

# América do Sul e Geografia da Vida: Comparação de Algumas Propostas de Regionalização

Juan J. Morrone

## Introdução

A biota da América do Sul tem sido e continua sendo fundamental para a investigação em biogeografia. Basta recordar que Darwin<sup>1</sup> iniciou a Origem das Espécies da seguinte maneira:

*“Quando estava a bordo do H.M.S. Beagle como naturalista, fiquei muito impressionado com certos fatos da distribuição dos habitantes da América de Sul e das relações geológicas entre os habitantes atuais e passados desse continente. Parecia-me que estes fatos lançavam alguma luz sobre a origem das espécies — esse mistério dos mistérios, como tem sido chamado por um dos nossos principais filósofos”.*

Durante o último século e meio foram levadas a cabo numerosas análises biogeográficas para América de Sul, tanto referentes a propostas de regionalização como a análise de padrões ecológicos e evolutivos. Da análise exaustiva dessas contribuições, com certeza, surgirão chaves para compreender a evolução da pesquisa biogeográfica sul-americana.

As regionalizações biogeográficas constituem elementos fundamentais que resultam da investigação biogeográfica. Elas são utilizadas por investigadores que precisam descrever a distribuição de um determinado táxon, estabelecer comparações bióticas entre áreas diferentes ou referir-se a essas áreas para conservação. Por isso, constituem sistemas de referência que são utilizadas pelas mais diversas disciplinas<sup>2</sup>.

Neste capítulo, pretendo fazer uma contribuição à historiografia da biogeografia da América do Sul. Do vasto material disponível, selecionei 12 propostas de regionalização<sup>3-14</sup>. Meu objetivo é analisar criticamente e discutir essas regionalizações.

## Cabrera e Yepes

Cabrera e Yepes<sup>3</sup>, baseando-se na distribuição dos mamíferos sul-americanos, reconheceram as sub-regiões propostas por Sclater<sup>15</sup> para a região Neotropical: sub-região guiano-brasileira e sub-região patagônica.

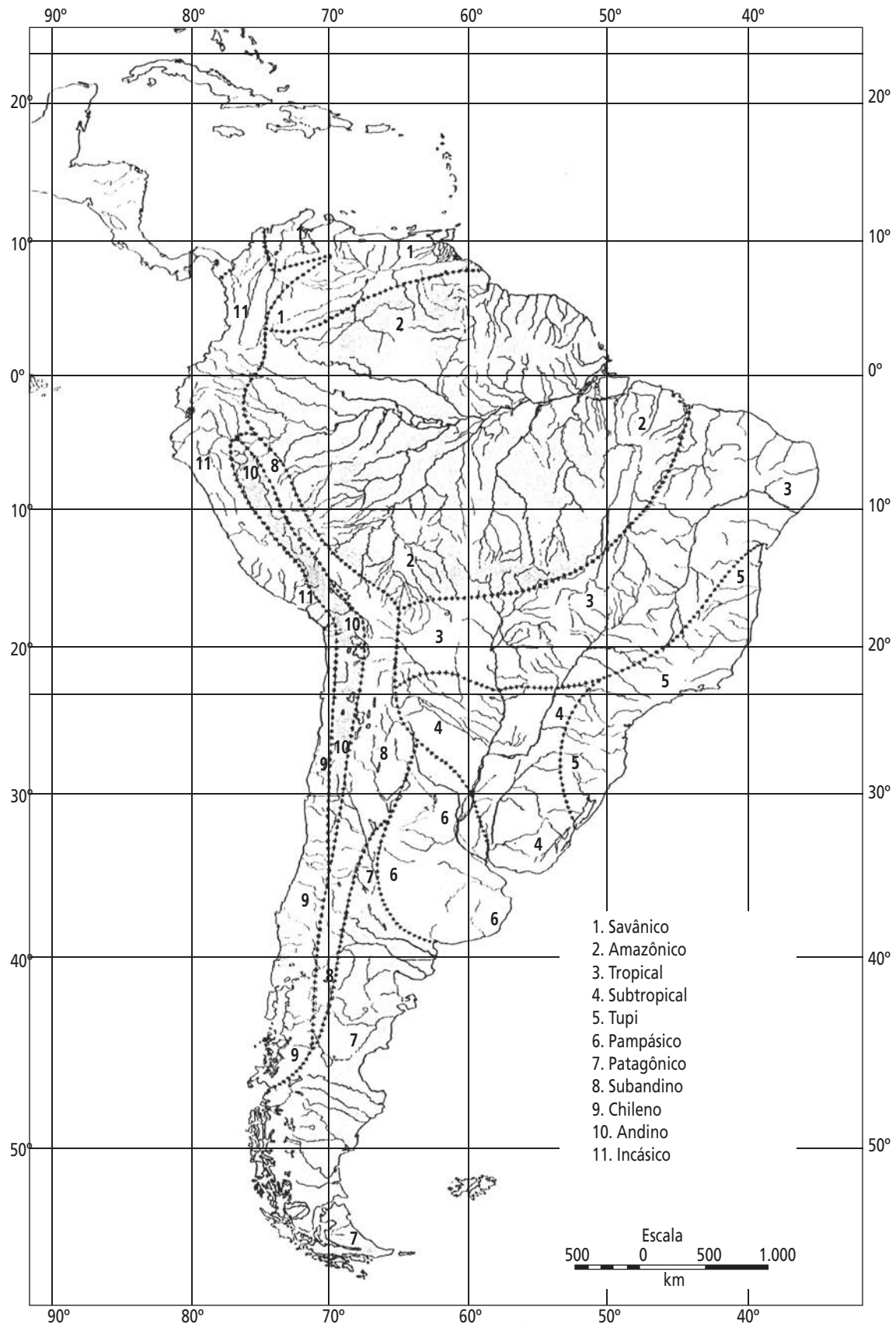
### Sub-região Guiano-brasileira

Corresponde à parte tropical da América do Sul. Nela predominam planícies com selvas ou bosque chaquenho e savanas com pequenos planaltos. As maiores elevações se situam ao noroeste da sub-região e estão constituídas pelos Andes equatorianos e colombianos e as serras do norte da Venezuela. Na parte oriental se encontra o planalto do Mato Grosso. Seu limite meridional segue uma linha mais ou menos oblíqua, do noroeste ao sudeste, que parte do norte do Peru e através do leste da Bolívia e o norte da Argentina alcança o delta do Rio Paraná.

### Sub-região Patagônica

Compreende o restante do continente ao sul da sub-região Guiano-brasileira, abrangendo a maior parte do Peru, Bolívia, Argentina e toda a região do Chile. Esta unidade foi denominada por Sclater<sup>15</sup> e Wallace<sup>16</sup> como sub-região Chilena, mas Cabrera e Yepes<sup>3</sup> preferem a denominação de sub-região Patagônica.

Cabrera e Yepes<sup>3</sup> também determinaram divisões de menor hierarquia, as quais designaram distritos (considerados pelos autores como equivalentes a províncias), com base em características fisiográficas e a presença de certas espécies de mamíferos. De acordo com esses autores, sua proposta é muito similar à de Mello-Leitão<sup>17</sup>, fundamentada nos arcnídeos. Os 11 distritos reconhecidos para América do Sul são os seguintes (Fig. 2.1):



978-85-7241-896-6

**Figura 2.1** – Mapa com os distritos biogeográficos de Cabrera e Yepes<sup>3</sup>.

- Distrito Savânico: norte e centro da Venezuela e leste da Colômbia, em toda a zona de influência do Rio Orinoco, onde predomina a savana.
- Distrito Amazônico: centro do Brasil, nas bacias dos rios Amazonas e Madeira, desde as Guianas e a costa atlântica até o leste da Bolívia, Peru, Equador e Colômbia. Corresponde à maior parte da zona Guiano-Amazoniana de Mello-Leitão<sup>17</sup>.
- Distrito Tropical: leste do Brasil, incluindo o Mato Grosso e o Chaco Boreal do Paraguai e Bolívia.
- Distrito Subtropical: sul do Paraguai, Uruguai, parte limitante do Brasil e a maior parte da bacia do Plata até o noroeste da Argentina dentro da formação chaquenha.
- Distrito Tupi: sudeste do Brasil. Corresponde à porção oriental da zona Tupi-Guaraniana de Mello-Leitão<sup>17</sup>.
- Distrito Pampásico: litoral e centro da Argentina, através das pampas de Buenos Aires, Santa Fé e o leste de Córdoba e La Pampa. Corresponde à porção ocidental da área Tupi-Guaraniana de Mello-Leitão<sup>17</sup>.
- Distrito Patagônico: alcança o limite mais austral de todos os distritos, compreendendo toda a estepe patagônica e os planaltos ocidentais até as proximidades da cordilheira meridional, continuando até o interior da Argentina, com forma de cunha entre os distritos Pampásico e Subandino.
- Distrito Subandino: ocupa a maior parte dos vales interiores e zonas de elevação média na Argentina, desde 45° S até o altiplano da Bolívia e Peru. Na Argentina corresponde em sua maior parte ao Monte ocidental. Pode dividir-se em uma zona norte e outra ao sul.
- Distrito Chileno: ocupa a maior parte dos vales e altitudes menores do Chile, exceto o extremo sul, que é uma continuação do distrito Patagônico, e a parte mais setentrional, que pertence ao Andino ou ao Incásico, segundo as zonas de altitude.
- Distrito Andino: grandes altitudes da Cordilheira dos Andes, desde o oeste da província de Mendoza (Argentina) até o sul do Equador através dos cumes entre Argentina, Chile, Bolívia e várias cadeias montanhosas do Peru.
- Distrito Incásico: extremo norte do Chile, na zona de menor altitude, junto com a parte pacífica do Peru, Equador e Colômbia, e adentrando até o noroeste na porção montanhosa da Venezuela.

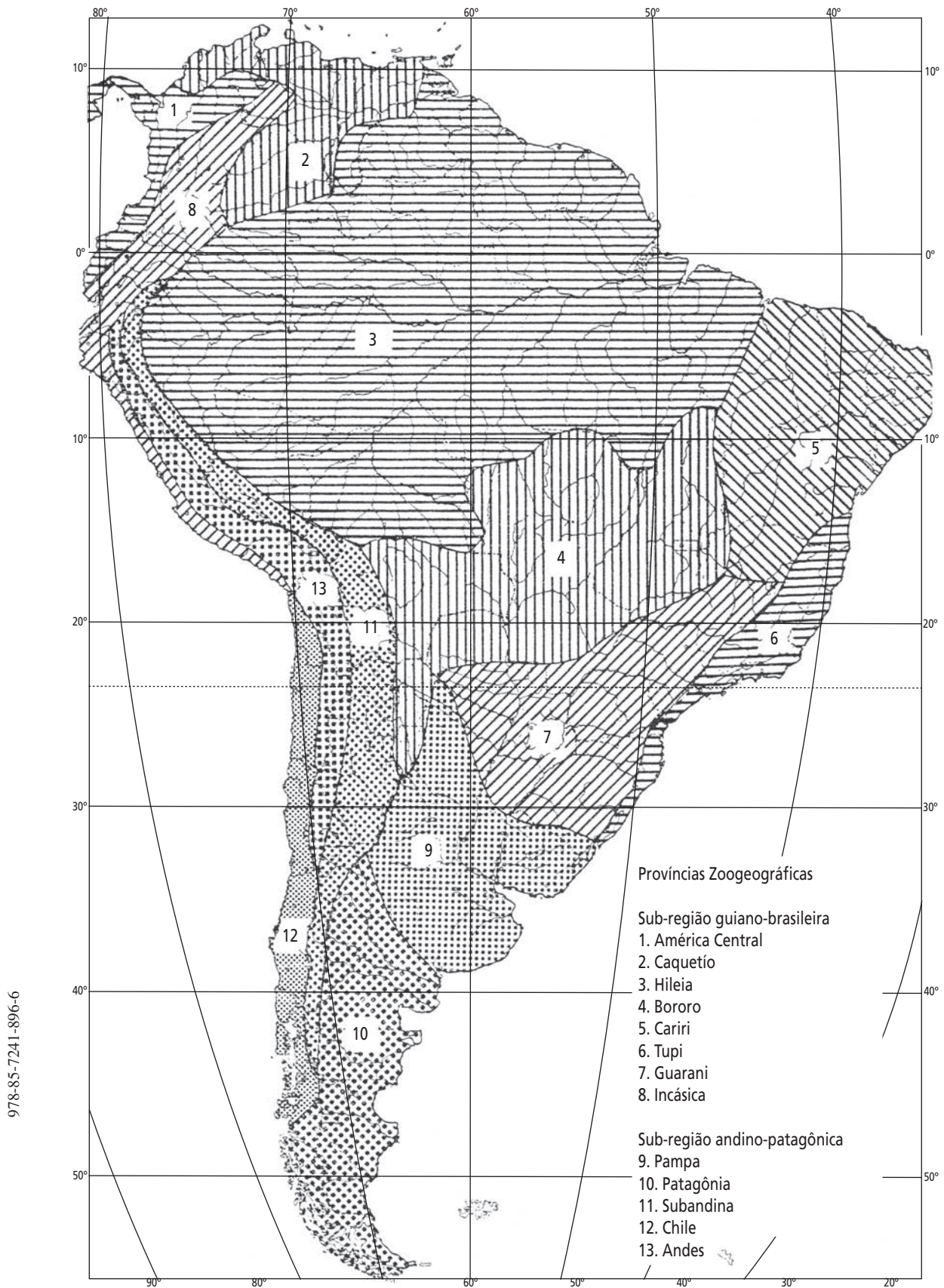
## Fittkau

Fittkau<sup>4</sup> analisou as propostas de Mello-Leitão<sup>17</sup> e Cabrera e Yepes<sup>3</sup>, encontrando que, mesmo que os grupos

animais sobre os quais as suas divisões se baseiam sejam diferentes (aracnídeos e mamíferos, respectivamente), as zonas delimitadas são muito similares entre si, correspondendo às principais formações de paisagens do continente. Apesar de aceitar as sub-regiões Guiano-Brasileira e Andino-Patagônica, ele considerou que estas eram difíceis de serem delimitadas com segurança, em decorrência de áreas de transição entre elas. Fittkau<sup>4</sup> apresentou 13 províncias zoogeográficas, considerando que elas são muito similares aos distritos de Cabrera e Yepes<sup>3</sup>, mas levemente modificadas (Fig. 2.2):

- Província da América Central: parte da província Centro-americana da sub-região Guiano-Brasileira. Área de florestas chuvosas tropicais da costa do Pacífico no noroeste da Colômbia.
- Província de Caquetío: bacia do Orinoco na Venezuela e oeste da Colômbia, onde predominam as savanas. Corresponde ao distrito Savânico de Cabrera e Yepes<sup>3</sup>.
- Província da Hileia: região de florestas chuvosas tropicais dentro da área dos rios Amazonas e Orinoco. Corresponde ao distrito Amazônico de Cabrera e Yepes<sup>3</sup>.
- Província Bororo: savanas e estepes desde o norte do Chaco até a cabeceira do Rio Tocantins e o Rio Paraguai. Corresponde a parte do distrito Tropical de Cabrera e Yepes<sup>3</sup>.
- Província Cariri: nordeste do Brasil, distrito semiárido na região dos rios Paranaíba e São Francisco. Corresponde a parte do distrito Tropical de Cabrera e Yepes<sup>3</sup>.
- Província Tupi: florestas costeiras do sul do Brasil, desde o sul da Bahia até Santa Catarina.
- Província Guarani: sul do Paraguai, sul do Brasil, Uruguai e nordeste da Argentina. É uma área de transição entre as sub-regiões Guiano-Brasileira e Andino-Patagônica, que inclui formações florestadas, savanas e estepes.
- Província Incásica: áreas de transição entre as regiões Guiano-Brasileira e Andino-Patagônica, e a província da América Central. Estende-se desde as áreas costeiras baixas no norte do Chile, através dos vales alinhados na Bolívia e no Peru, até as regiões montanhosas da Colômbia e o oeste da Venezuela.
- Província da Pampa: estepes das áreas centrais e costeiras da Argentina.
- Província da Patagônia: estepe patagônica e Monte setentrional.
- Província Subandina: lado oriental e áreas de altitude moderada na Argentina, desde 45° S até o altiplano da Bolívia e do Peru.





**Figura 2.2** – Mapa com as províncias zoogeográficas de Fittkau<sup>4</sup>.

- Província do Chile: vales e áreas de altitude moderada no Chile, exceto nos extremos norte e sul.
- Província dos Andes: áreas altas dos Andes desde o norte da Argentina até o Equador.

## Kuschel

Kuschel<sup>5</sup> reconheceu duas sub-regiões, baseando-se na distribuição de insetos da ordem Coleoptera. A sua proposta é muito similar à de Sclater<sup>15</sup> e de Wallace<sup>16</sup>. As sub-regiões propostas pelo autor são (Fig. 2.3):

### Sub-região Brasileira

Alcança o sul do continente em Antofagasta, Chile, a oeste dos Andes, e pelo leste até o norte da Argentina, incluindo a formação do Chaco e Misiones, até Rio Grande do Sul no Brasil. Exclui os Andes e inclui as ilhas Galápagos. Nessa área se distribuem numerosas famílias e subfamílias de Coleoptera.

### Sub-região Patagônica

Compreende o restante do continente, incluindo as ilhas Desventuradas, Juan Fernández, Malvinas e Tristán da Cunha (Gough). Esta sub-região coincide com a província ou sub-região Chilena de outros autores. Compreende os Andes acima dos 3.000 a 3.500m. Os táxons de Coleoptera desta sub-região estão nos níveis de subfamília e tribo.

## Sick

Sick<sup>6</sup>, baseando-se em táxons animais, estabeleceu uma divisão primária entre Leste não Andino e Oeste Andino, subdividindo depois em unidades menores (Fig. 2.4).

### Leste não Andino

Esta parte do continente inclui áreas tropicais e subtropicais, assim como áreas de montanha e terras baixas. São reconhecidas as seguintes unidades:

- Bacia do Amazonas: compreende a zona central na América do Sul tropical. O seu clima é conhecido por abundantes chuvas anuais (mais de 2.000mm), breves períodos secos e pelas altas temperaturas (temperatura média de 24 a 26°C). A vegetação característica é a floresta chuvosa tropical, com escassas áreas abertas (campos).

- Terras Altas da Guiana e Brasil: altitudes de 1.000m, alcançando altitude máxima de 3.000m.
- Leste não Tropical: desde a bacia do Paraná-Paraguai até os Andes, sem exceder os 200m de altitude. Temperatura média no inverno de 10 a 20°C e 1.000 a 1.500mm anuais de chuva. A vegetação característica é floresta seca, com cactos e arbustos (Chaco).

### Oeste Andino

Inclui as áreas andinas. Dentro desta unidade são reconhecidas:

- Andes Setentrionais: Venezuela, Colômbia e Equador, alcançando pelo sul até 4° S e localizando-se completamente na zona tropical.
- Andes Centrais: Peru e Norte do Chile, entre 4 e 27° S.
- Andes Austrais: Chile e Argentina, ao sul dos 27° S, se localizando na zona temperada. A altitude varia de 6.000m no norte até 2.000m na Terra do Fogo. A vegetação característica é floresta chuvosa temperada.

## Cabrera e Willink

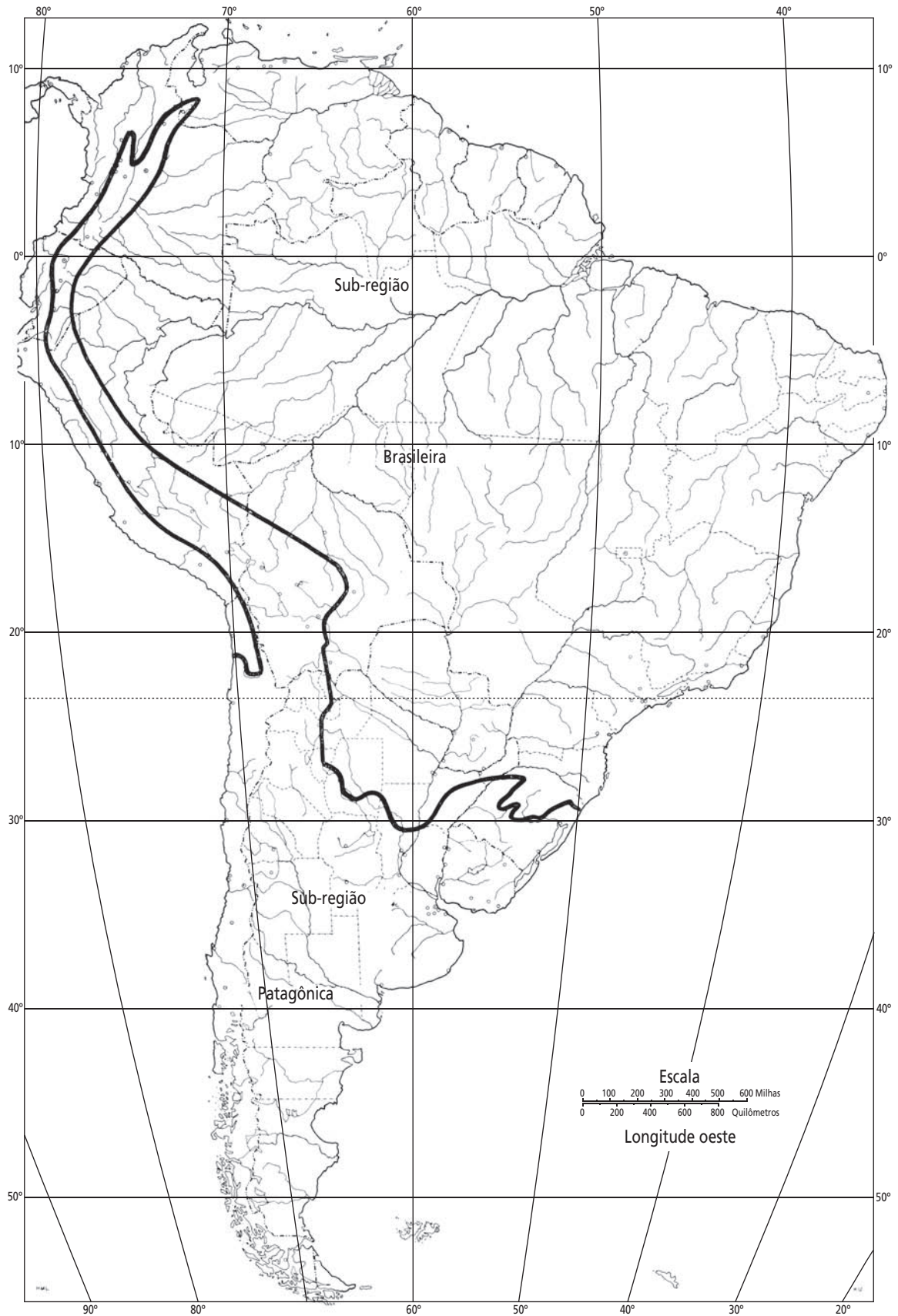
Cabrera e Willink<sup>7</sup> apresentaram uma série de subdivisões (regiões, domínios e províncias) para América Latina, fundamentadas na integração de dados de distribuição de táxons animais e vegetais (para uma revisão dos precedentes fitogeográficos na obra de Cabrera, ver Ribichich<sup>2</sup>). Na América do Sul, reconheceram seis domínios (cinco assinalados à região Neotropical e um à região Antártica) e 26 províncias (Fig. 2.5).

### Domínio Caribe

É o domínio mais setentrional da região. Estende-se por quase todo México, parte da América Central, Antilhas, Ilhas Galápagos e pequena parte da costa atlântica da América do Sul. Inclui duas províncias na América do Sul:

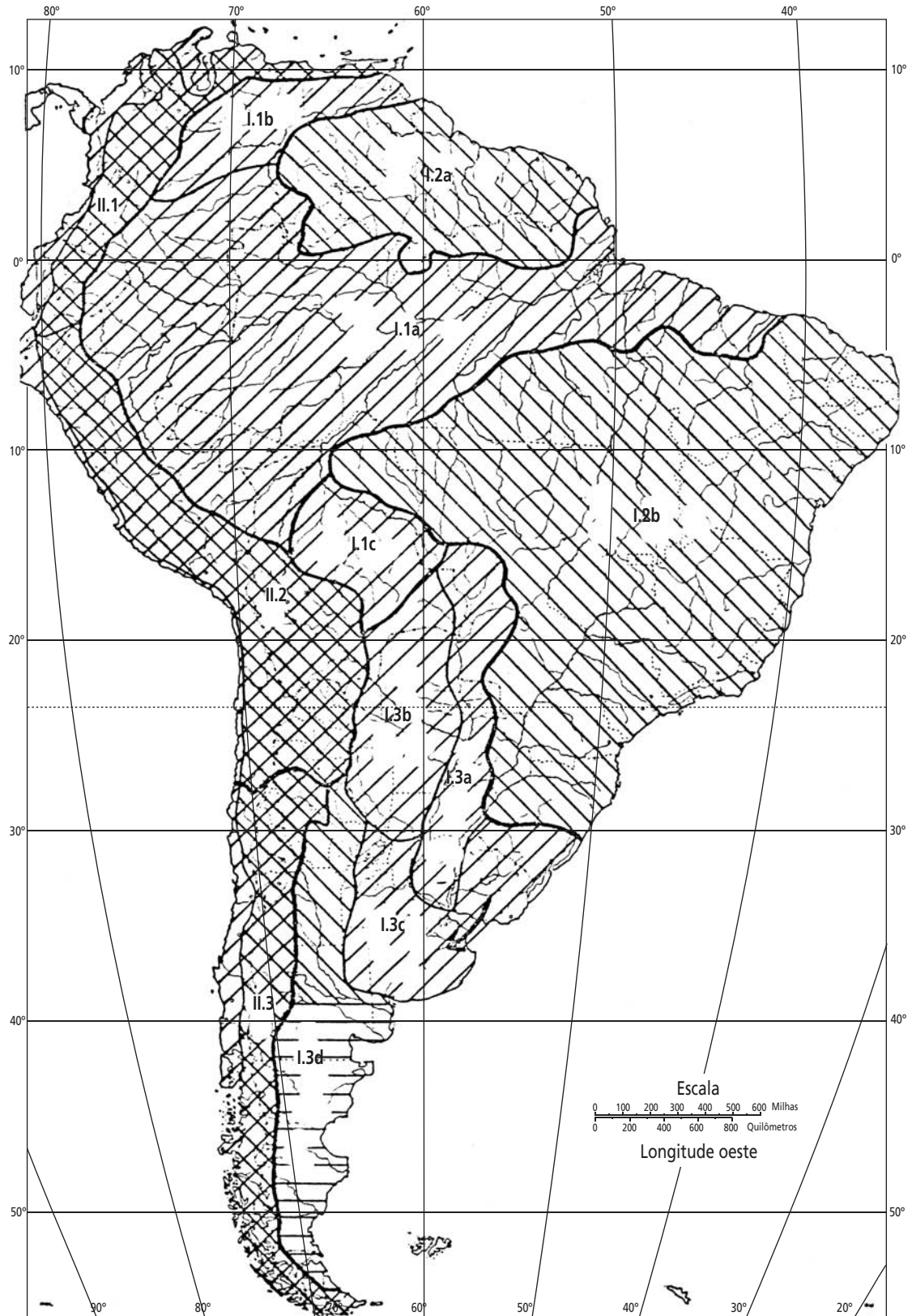
- Província Guajira: litorais do Caribe no norte da Colômbia e parte ocidental da costa da Venezuela.
- Província das Ilhas Galápagos: Ilhas Galápagos no Pacífico, a 1.000km da costa do Equador, com fauna e flora muito características e abundantes em endemismos.

978-85-7241-896-6

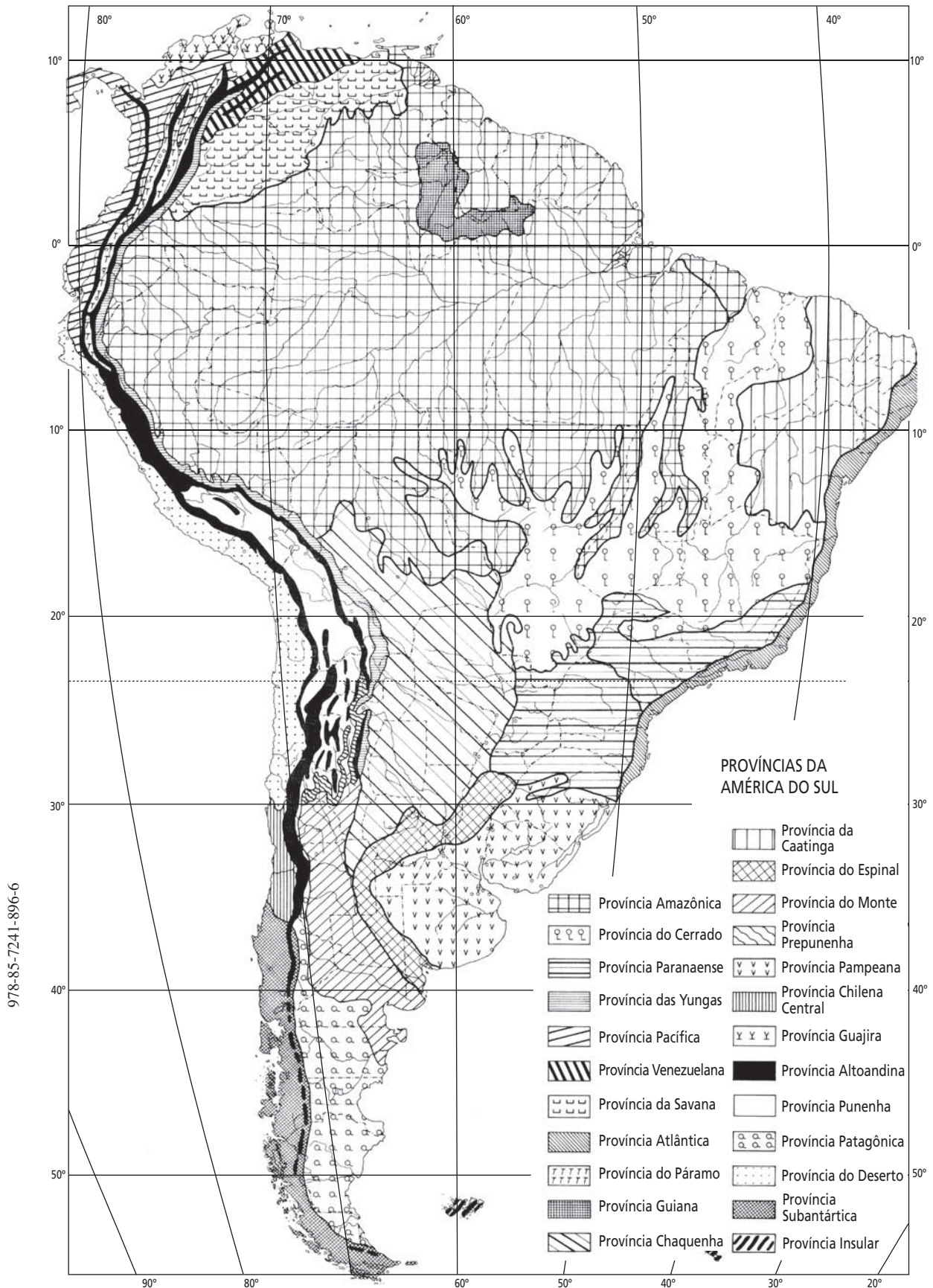


**Figura 2.3** – Mapa com as sub-regiões reconhecidas por Kuschel<sup>5</sup>.





**Figura 2.4** – Mapa biogeográfico proposto por Sick<sup>6</sup>. I = Leste não Andino; I.1 = Bacia do Amazonas e áreas adjacentes; I.1a = bacia do Amazonas; I.1b = bacia do Orinoco; I.1c = planícies do Mamoré; I.2 = terras altas setentrionais; I.2a = terras altas da Guiana; I.2b = terras altas do Brasil; I.3 = Leste não Tropical; I.3a = bacia do Paraná-Paraguai; I.3b = Grande Chaco; I.3c = Pampas; I.3d = Patagônia Oriental; II = Leste Andino; II.1 = Andes Setentrionais; II.2 = Andes Centrais; II.3 = Andes Austrais.



**Figura 2.5** – Mapa com as províncias biogeográficas da América do Sul propostas por Cabrera e Willink<sup>7</sup>.



## Domínio Amazônico

Cobre a maior parte da América do Sul e parte da América Central. De acordo com o ponto de vista zoológico é o mais abundante em formas e endemismos. Distinguem-se nove províncias:

- Província Amazônica ou Hileia: norte do Brasil, incluindo os estados do Amazonas, Pará, Acre, Amapá, noroeste de Maranhão, norte do Mato Grosso, norte de Guaporé, sul do Rio Branco, grande parte das Guianas e da Venezuela, e o leste da Colômbia, Equador, Peru e Bolívia. Caracteriza-se pela riqueza e endemismos da sua fauna.
- Província Pacífica: compreende os lados ocidentais dos Andes equatorianos e colombianos, os vales interandinos e se estende pelas regiões baixas e os litorais da América Central.
- Província das Yungas: compreende as cordilheiras orientais dos Andes formando uma faixa estreita desde Venezuela até o noroeste da Argentina. Ao norte faz fronteira com a província Amazônica, pelas planícies da Colômbia e Venezuela, e ao Sul e ao leste, com a província Chaquenha.
- Província Venezuelana: situada entre a província da Savana da Venezuela e Colômbia, e os primeiros contrafortes dos Andes.
- Província do Cerrado: ocupa grande parte do Brasil, nos estados de Minas Gerais, Mato Grosso, Goiás, São Paulo, Paraná, Maranhão e Piauí, e atravessa até o noroeste do Paraguai.
- Província Paranaense: compreende o extremo sul do Brasil, ao oeste da Serra do Mar, até o centro do Rio Grande do Sul, o extremo nordeste da Argentina e o leste do Paraguai. Pode subdividir-se em quatro distritos: (1) Florestas, ocupado por florestas sempre verdes; (2) Pinheirais, nas zonas elevadas do sul do Brasil, entre 600 e 1.800m; (3) Campos, savanas entre as florestas; e (4) Serrano, nas partes mais elevadas das serras do sudeste do Brasil, acima de 1.800m.
- Província da Savana: compreende as planícies da Venezuela e leste da Colômbia, no extremo norte da América do Sul.
- Província Atlântica: compreende os lados orientais das montanhas da costa do Brasil, desde 7° até 30° S.
- Província do Páramo: compreende as altas montanhas da Venezuela, Colômbia e Equador, aproximadamente entre 3.800 e 4.000m. Na sua parte superior faz fronteira com a província Altoandina.

## Domínio Guiano

Apresenta uma única província homônima. Ocupa superfície relativamente pequena no norte da América do Sul, nos planaltos do Escudo Guiano, entre Venezuela, Guiana e Brasil. Este domínio, também denominado Pantepui, possui número alto de endemismos.

## Domínio Chaquenho

Ocupa uma área disjunta: a província da Caatinga no Brasil, e as cinco restantes ao sul.

- Província da Caatinga: compreende o nordeste do Brasil nos estados da Bahia, Sergipe, Alagoas, Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte, Ceará e porções do Piauí e Minas Gerais.
- Província Chaquenha: compreende o sul da Bolívia, oeste do Paraguai e norte da Argentina, até Córdoba, San Luis e Santa Fé, desde quase a base da cordilheira dos Andes até as ribeiras do Rio Paraná e um pouco mais para o leste no noroeste de Corrientes.
- Província do Espinal: se estende pela Argentina, em forma de arco, desde o centro de Corrientes e o norte de Entre Ríos, pelo centro de Santa Fé e Córdoba, grande parte de San Luis, centro de La Pampa, até o sul de Buenos Aires. Distinguem-se três distritos: (1) Ñandubay, entre Corrientes e Entre Ríos; (2) Caldén, compreende o centro e sul de San Luis, centro de La Pampa e sul de Buenos Aires; e (3) Algarrobo, no centro de Santa Fe, Córdoba e norte de San Luis.
- Província Prepunenha: compreende os riachos e as regiões secas do noroeste da Argentina, desde Jujuy até La Rioja, entre 1.000 e 3.400m.
- Província do Monte: ocupa grande extensão das regiões mais áridas da Argentina, desde 27° até 40° S, desde a província de Salta até o nordeste de Chubut.
- Província Pampeana: abrange as planícies ao leste da Argentina, entre 30° e 39° S, Uruguai e a metade austral do estado de Rio Grande do Sul, Brasil. Podem-se diferenciar quatro distritos: (1) Uruguaiense, no sul do Brasil, Uruguai, Entre Ríos e Santa Fé na Argentina; (2) Pampeano Oriental, no norte e leste da província de Buenos Aires, até as serranias de Tandil e Barcarce; (3) Pampeano Ocidental, no sul de Córdoba, nordeste de La Pampa e noroeste de Buenos Aires; e (4) Pampeano Austral, no sul de Buenos Aires, desde as serras de Olavarría, Tandil e Balcarce, até próximo de Bahía Blanca.

## Domínio Andino-Patagônico

Estende-se desde as altas cordilheiras da Venezuela e Colômbia, ao longo das cordilheiras e punas do Equador, Peru, Bolívia e Argentina, até a Terra do Fogo, incluindo os desertos costeiros do Peru e Chile e a estepe patagônica desde Neuquén, oeste do Río Negro, Chubut e Santa Cruz. Nas regiões tropicais está limitado a altitudes superiores a 1.200m. A fauna deste domínio se distingue pelas suas adaptações a condições extremas da vida. Distinguem-se cinco províncias:

- Província Altoandina: compreende as altas montanhas da cordilheira dos Andes, desde Venezuela até a Terra do Fogo. Nas zonas tropicais começa a partir de 4.200m e atinge a linha das neves perpétuas, para o sul encontra-se em altitudes menores, até 500m na Terra do Fogo.
- Província Puna: cobre a Puna, altiplano que se estende entre os dois braços que se abre a Cordilheira dos Andes, entre os paralelos 15° e 27° S. A altitude varia entre 3.200 e 4.400m. Está abaixo da província Altoandina.
- Província do Deserto: compreende a costa do Pacífico, entre 5° e 30° S. Esta vasta província pode ser dividida em três distritos: (1) Deserto Costeiro, ocupa a zona mais seca da província; (2) Cardonales, nas vertentes ocidentais dos Andes, entre 1.500 e 1.800m, por cima do distrito anterior; e (3) Coquimbano, pela costa do Chile desde a costa de Buenos Aires, ao norte de La Serena, até a altitude de Ovalle.
- Província Chilena Central: compreende a região central do Chile (exceto a alta Cordilheira), entre 32° e 38° S, aproximadamente.
- Província Patagônica: está localizada ao sul da Argentina, desde o centro da pré-cordilheira de Mendoza, se alargando até ocupar a parte ocidental de Neuquén e Río Negro, grande parte do Chubut, quase toda Santa Cruz e o norte da Terra do Fogo. Adentra no Chile na província de Aysén e no estreito de Magalhães. Distinguem-se seis distritos: (1) Payunia, no extremo setentrional da província; (2) Patagônico Ocidental compreende uma estreita faixa na parte ocidental da província; (3) Patagônico Central, no centro do Río Negro e Chubut e em quase toda Santa Cruz; (4) de San Jorge, nos arredores da Bahia do mesmo nome; (5) Patagônico Subandino, estreita faixa ao longo da cordilheira austral, ao sul do paralelo 51° S, e alargando-se no extremo sul do continente; e (6) Fueguino, no nordeste da Terra do Fogo.

## Domínio Subantártico

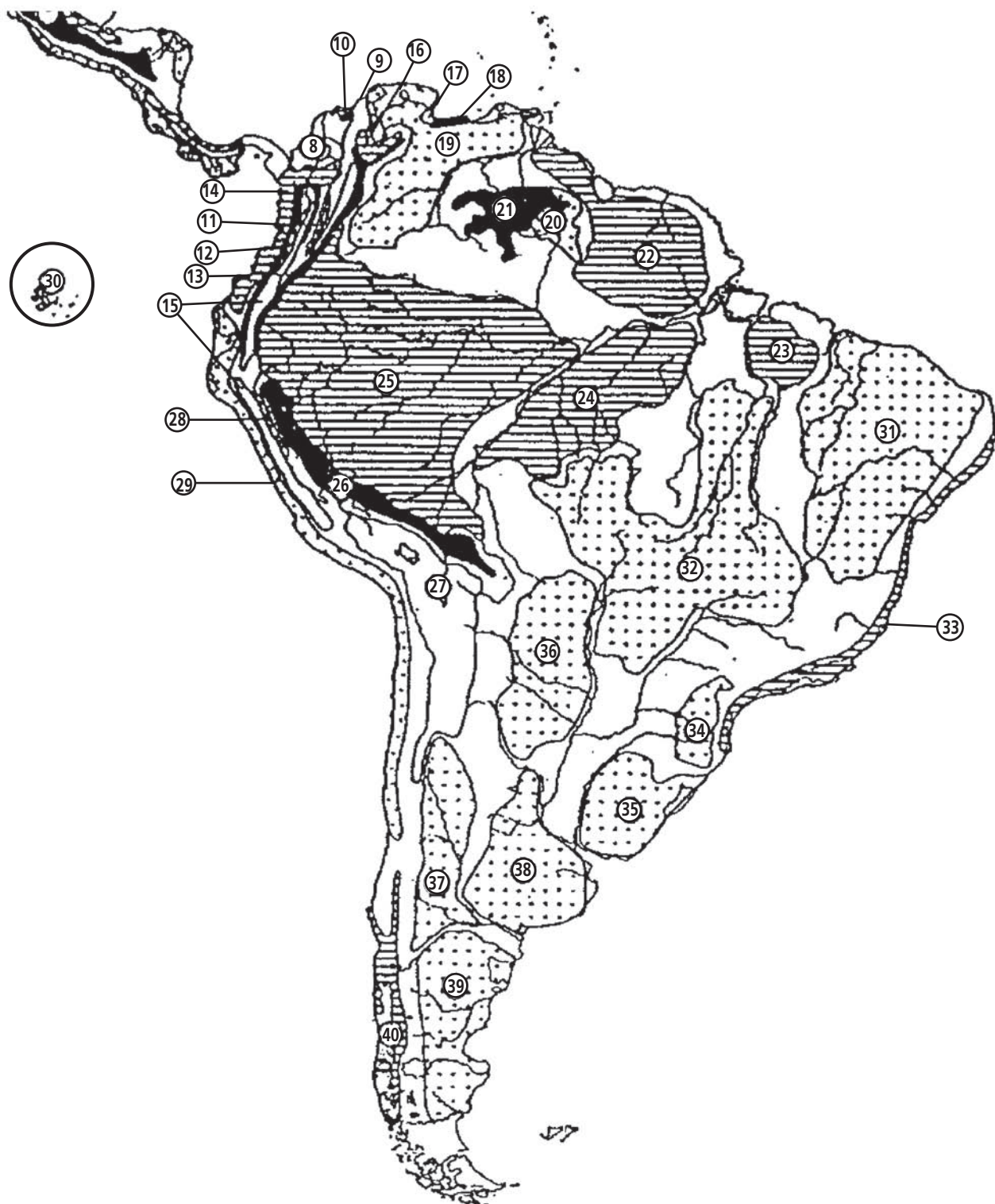
Único domínio sul-americano designado à região Antártica. Tem por limite setentrional o Chile central, mais ou menos no paralelo 35° S, formando faixas estreitas sobre a Cordilheira da Costa e os primeiros contrafortes dos Andes. Estende-se pelo Chile até o Estreito de Magalhães e o lado leste dos Andes. Inclui a porção sudoeste da Terra do Fogo, a Ilha dos Estados, as Malvinas e as Ilhas Juan Fernández. Cabrera e Willink<sup>7</sup> descrevem três províncias:

- Província Subantártica: compreende o território inteiro do domínio, exceto as Ilhas Malvinas, Geórgias do Sul e Juan Fernández. Distinguem-se cinco distritos: (1) Maulino, entre 34° 55' e 37° 20' S; (2) Valdiviano, desde os limites do anterior até o sul, alcançando os 47° S, cobrindo todo o território chileno e estendendo-se em alguns pontos na Argentina; (3) Magalhânico, desde 47° S até o Cabo de Hornos, cobre todo o sul do Chile e na Argentina compreende pequenas porções de Santa Cruz e Terra do Fogo; (4) do Pehuén, área descontínua, na cordilheira de Nahuel Butá no Chile, entre 37° 30' e 38° 40' S, e a cordilheira dos Andes, entre 37° 40' e 40° 10' S; e (5) do Bosque Caducifólio, em toda a borda oriental da província Subantártica.
- Província Insular: compreende as Ilhas Malvinas e Ilhas Geórgias do Sul.
- Província de Juan Fernández: compreende as ilhas do mesmo nome, localizadas no Oceano Pacífico, a 360 milhas ao oeste de Valparaíso.

## Müller

Müller<sup>8</sup> realizou uma análise da distribuição dos vertebrados na região Neotropical, propondo 40 centros de dispersão, com base na sobreposição das distribuições de espécies de anfíbios, répteis, aves e mamíferos. Destes, 33 são encontrados na América do Sul (Fig. 2.6):

- Centro Barranquilla: norte da Venezuela.
- Centro Santa Marta: em florestas chuvosas de terras baixas, localizadas na base da Serra de Santa Marta, Colômbia. Está separado do subcentro Nechí e do Centro Pacífico Colombiano pelas áreas secas do sul da Serra de Santa Marta.
- Centro Serra Nevada: acima de 1.500m, nas florestas de montanha da Sierra Nevada, Colômbia.
- Centro Madalena: florestas chuvosas na bacia do Madalena.



**Figura 2.6** – Mapa com os centros propostos por Müller<sup>8</sup>. 8 = Barranquilla; 9 = Santa Marta; 10 = Serra Nevada; 11 = Madalena; 12 = Cauca; 13 = Floresta Montana Colombiana; 14 = Pacífico Colombiano; 15 = Norandino; 16 = Catatumbo; 17 = Floresta Costeira Venezuelana; 18 = Floresta de Montana Venezuelana; 19 = Caribenho; 20 = Roraima; 21 = Pantepui; 22 = Guiana; 23 = Pará; 24 = Madeira; 25 = Amazonas; 26 = Yungas; 27 = Puna; 28 = Marañón; 29 = Pacífico Andino; 30 = Galápagos; 31 = Caatinga; 32 = Campo Cerrado; 33 = Serra do Mar; 34 = Paraná; 35 = Uruguaio; 36 = Chaco; 37 = Monte; 38 = Pampa; 39 = Patagônico; 40 = *Nothofagus*.



- Centro Cauca: entre as cordilheiras oeste e central da Colômbia, incluindo o vale do Cauca e do Patía os quais se juntam ao sul, estando separados pelo altiplano de Popayán, a 1.750m.
- Centro de Floresta de Montanha Colombiana: Colômbia. Podem-se distinguir dois subcentros: Andino Oeste (inclui os Andes Centrais) e Andino Leste.
- Centro Pacífico Colombiano: os limites dos elementos faunísticos deste centro estão correlacionados aos limites das florestas chuvosas baixas, que se estendem desde o oeste do Equador ao sul, até o extremo sul das montanhas do Darién ao norte; em direção ao leste, os componentes faunísticos entram ao norte na floresta do Cauca e do Madalena, mas estão ausentes dos centros Cauca e Madalena. Podem-se distinguir dois subcentros: (1) Nechí, entre os rios Sinú e Cauca; e (2) Chocó, a oeste dos Andes.
- Centro Norandino: com dois subcentros: (1) dos Andes Peruanos, páramo do noroeste do Peru; e (2) Bogotá, nos Altos Andes do Equador, Colômbia e Venezuela.
- Centro Catatumbo: Venezuela, entre sudeste da Serra de Perijá (na cabeceira do Rio Catatumbo) e o noroeste da Cordilheira de Mérida.
- Centro da Floresta da Costa Venezuelana: no noroeste das montanhas costeiras, entre Caracas ao leste e Tucacas ao noroeste; é predominantemente significativo nas terras baixas. Os componentes faunísticos típicos existem somente abaixo de 1.500m.
- Centro da Floresta de Montanha Venezuelana: florestas de montanha da cordilheira da costa venezuelana. Os componentes faunísticos deste centro existem somente acima de 1.400m.
- Centro Caribenho: com dois subcentros: (1) Maracaibo, que compreende as áreas secas da Península da Guajira e Falcón no Golfo de Maracaibo; e (2) Venezuelano, na região costeira venezuelana, ao leste da Península de Paraguaná, incluindo a ilha Margarita.
- Centro Roraima: localizado entre 600 e 1.600m, inclui as savanas isoladas de Roraima, Ueitepui, Cuquenán, Gran Savana, monte Tweekuay, Aparamán-tepui, Auyán-tepui, Uaipá-tepui, Aprada-tepui, Chimantá-tepui, Acopán-tepui e Upuigma-tepui.
- Centro Pantepui: oeste da Venezuela.
- Centro Guiano: estende-se pelas Guianas, exceto as regiões de florestas de montanha e savanas, e no sudeste da Venezuela (estado do Delta Amacuro e norte do estado de Bolívar); ao norte está limitado por uma faixa estreita de savanas ao longo da costa Atlântica; e no sul está conectado do leste ao oeste com os campos altos da Serra Tumuc-Humac, Avarai, Maquera, Pacaraima incluindo Roraima e Tapirapecó.
- Centro Pará: limitado ao oeste e norte pelo Rio Tocantins, se estende desde o norte do Rio Araguaia até Matheus; ao sul faz fronteira com a Serra do Gurupi, a porção norte de Maranhão e o Rio Grajaú, ainda assim algumas espécies se estendem até o Rio Parnaíba; e ao leste está limitado pelo Rio Guaná e pela restinga da costa Atlântica.
- Centro Madeira: limitado ao norte pelo Rio Amazonas, ao oeste pelo Rio Madeira e Beni, ao leste pelo Rio Xingú, e no sul pela vertente leste da Cordilheira Boliviana.
- Centro Amazonas: limitado ao oeste pelo bioma Floresta de Montanha dos Andes, ao norte pelas áreas secas das planícies venezuelanas, a nordeste pelo Rio Negro e a Serra de Urutani, e a sudeste pelo Rio Madeira. As subespécies do norte pertencem ao subcentro Napo, com o Rio Negro como limite nordeste e o Rio Amazonas como limite sul, enquanto as subespécies do sul pertencem ao subcentro Ucayali, com o Rio Amazonas como limite sul.
- Centro Yungas: os limites de distribuição dessas espécies estão correlacionados às florestas montanas andinas do leste, entre o alto Rio San Francisco e o Rio Bermejo ao sul, e o Rio Marañón ao norte.
- Centro Puna: representa a maior parte da Cordilera Andina.
- Centro Marañón: interandino.
- Centro Pacífico Andino: costa do sul do Equador, Peru e norte do Chile.
- Centro Galápagos: arquipélago de Galápagos.
- Centro Caatinga: nordeste do Brasil.
- Centro Campo Cerrado: diagonal árida do nordeste ao sudoeste do Brasil.
- Centro Serra do Mar: compreende as florestas chuvosas do limite costeiro brasileiro (Serra do Mar no seu conceito mais amplo), desde o estado de Santa Catarina ao sul do estado de Pernambuco, ao norte, incluindo a linha das ilhas continentais desses estados. Seus limites são muito mais amplos que a Serra do Mar no sentido político-geográfico. No centro apresenta o maior número de gêneros de aves e anfíbios monotípicos. Podem-se reconhecer três subcentros: (1) Pernambuco, o limite mais ao norte, entre Salvador (Bahia) e Recife; (2) Bahia, ao sul do subcentro anterior, em floresta chuvosa; e (3) Paulista, na parte sudeste do limite costeiro brasileiro, desde Florianópolis ao sul até Cabo Frio ao norte.
- Centro Paraná: sudeste do Brasil.
- Centro Uruguio: o Rio Paraná forma seus limites oeste e sul, e o bioma floresta chuvosa do Rio Grande do Sul e Santa Catarina constituem o limite norte.

- Centro Chaco: centro norte da Argentina, Bolívia e Paraguai.
- Centro do Monte: está delimitado pelas Serras de Córdoba ao leste, os Andes a oeste, o Rio Salado ao norte e o Rio Colorado ao sul.
- Centro da Pampa: os rios Salado e Paraná constituem o limite norte desta unidade, as Serras de Córdoba formam o limite oeste, e o Rio Negro o limite sul.
- Centro Patagônico: os componentes faunísticos desse centro também alcançam as Ilhas Malvinas.
- Centro *Nothofagus*: florestas do sul do Chile e da Argentina.

## Ringuelet

Ringuelet<sup>9</sup> fez uma análise global das áreas sul-americanas de peixes de água doce, analisando hipóteses paleogeográficas e estudos biogeográficos de autores prévios, e propondo genocentros. Como parte da sua revisão, ele propôs um sistema de 20 províncias ictiogeográficas (Fig. 2.7), as quais foram agrupadas em duas sub-regiões e sete domínios:

### Sub-região Brasileira

Parte tropical da América do Sul. Segue em direção ao leste até a cordilheira dos Andes e em direção ao sul, compreendendo Argentina até uma linha irregular que vai desde a bacia endorreica do Chasicó e Bahía Blanca ao sul de Córdoba, sul de San Luis e laguna Diamante em Mendoza. As principais bacias e com maior diversidade são as da Orinoquia, Amazônia, Paranaense e as vertentes do atlântico que são mais ou menos independentes. Compreende sete domínios: Madaleniense (província de Madalena), Orinoco-Venezuelano (províncias de Maracaibo, costa do Caribe, Orinoco e Trinidad), do Pacífico ou Transandino (províncias Norte-Pacífica e Guayas), Andino (províncias Norte-Andina, Titicaca e Sul-Andino Cuyana), Guiano-Amazônica (províncias de Guiana e Amazonas), Paranaense (províncias do Alto Paraguai, Alto Paraná e Páranos-Platense) e do Leste do Brasil (províncias do Nordeste do Brasil, Rio São Francisco e dos Rios Costeiros do Sudeste do Brasil).

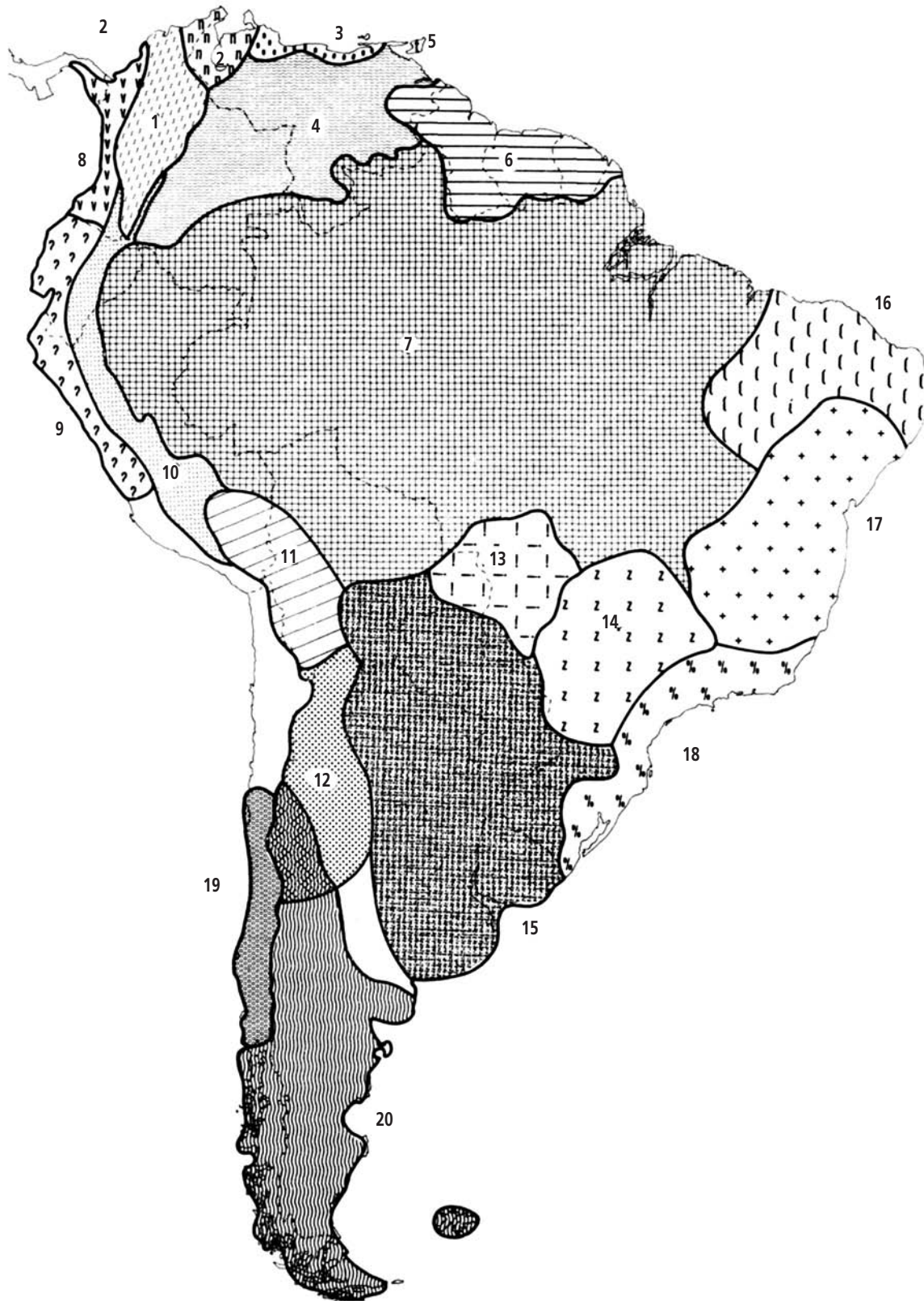
### Sub-região Austral

Parte temperada da América do Sul, compreendendo principalmente Chile central e austral, junto com a Patagônia andina e extra-andina. Compreende duas províncias: Chilena e Patagônica.

## Ab'Sáber

Ab'Sáber<sup>10</sup> propôs uma série de domínios morfoclimáticos para América do Sul, utilizando critérios climáticos, geomorfológicos, fitogeográficos e ecológicos. O autor destacou que o mapa de vegetação de Hueck<sup>18</sup> foi base importante para o seu trabalho. Os domínios reconhecidos são os seguintes (Fig. 2.8):

- Domínio Equatorial Amazônico: compreende quatro grupos principais de padrões: florestas em altiplanos baixos tabuliformes; grandes planícies florestadas; subsetores mamelonizados florestados, que incluem pequenas serras com vertentes cobertas por floresta amazônica; e montanhas florestadas no oriente dos Andes, no Peru, Bolívia, Equador e Colômbia.
- Domínio Equatorial Pacífico: com florestas pluviais densas, desde o litoral até as vertentes médias dos Andes colombianos e o istmo de Panamá.
- Domínio Tropical Atlântico: reconhecido como o domínio dos “mares de morros” florestados, desenvolvido na faixa atlântica tropical do Brasil.
- Domínio dos Cerrados: nos planaltos centrais do Brasil, em áreas onde predominam climas tropicais úmidos com duas estações definidas.
- Domínio Roraima-Guianense: em posição equatorial, em terras amazônicas do hemisfério norte, na fronteira entre o território de Roraima com Venezuela e as Guianas.
- Domínio Intermontano Subequatorial: planícies da Venezuela e Colômbia, no vale do Orinoco, submetido a climas tropicais com duas estações.
- Domínio dos Andes Equatoriais: subsector andino, com florestas pluviais densas, nas duas vertentes dos Andes (amazônica e colombiana).
- Domínio das Caatingas: no nordeste brasileiro, em áreas de depressões interplanálticas semiáridas, com drenagens intermitentes estacionárias.
- Domínio Subequatorial Caribe-Guajira: área semiárida quente, litoral e sublitoral, no Atlântico da Colômbia e Venezuela.
- Domínio do Chaco Central: área de planícies centrais sul-americanas, com florestas secas, com climas tropicais subúmidos e subtropicais semiáridos rústicos, na Bolívia, Paraguai e Argentina.
- Domínio dos Desertos Costeiros Pacíficos: faixa costeiraazonal de desertos hiperáridos e nublados, que se estendem desde Tumbes, no Equador, até Chile Central (3 a 30° S).
- Domínio das Punas e Desertos de Cordilheira dos Andes Centrais: desertos intermontanos de altitude, localizados em antigas depressões endorreicas em zonas montanhosas áridas dos Andes.



**Figura 2.7** – Mapa com as províncias ictiogeográficas de Ringuelet<sup>9</sup>. 1 = Madalena; 2 = Maracaibo; 3 = Litoral do Caribe; 4 = Orinoco; 5 = Trinidad; 6 = Guiana; 7 = Amazonas; 8 = Norte-Pacífica; 9 = Guayas; 10 = Norte-Andina; 11 = Titicaca; 12 = Sul-Andino Cuyana; 13 = Alto Paraguai; 14 = Alto Paraná; 15 = Páramo-Platense; 16 = Nordeste do Brasil; 17 = Rio São Francisco; 18 = dos Rios Costeiros do Sudeste do Brasil; 19 = Chilena; 20 = Patagônica.





**Figura 2.8** – Mapa com os domínios morfoclimáticos de Ab'Sáber<sup>10</sup>.

- Domínio dos Planaltos Sub-brasileiros com Araucárias: planaltos subtropicais atlânticos tapizados por um velho núcleo de araucárias.
- Domínio Andino Subtropical e Temperado com Araucárias: montanhas de altitude média, com remanescentes de araucárias, no setor meridional dos Andes.
- Domínio das Pradarias Mistas Subtropicais: prados localizados na metade sul do Rio Grande do Sul e a maior parte do Uruguai, com presença de florestas em galerias subtropicais.
- Domínio da Pampa Úmida: grandes planícies pampeanas com estrutura superficial e compartimentagens complexas, cobertas por pradarias extensas.
- Domínio dos Páramos: paisagens residuais no setor equatorial dos Andes, em Colômbia e Venezuela, constituídas por pradarias de altitude.
- Domínio do Monte: planícies e ondulações áridas e semiáridas, com florestas pouco densas e cactáceas, condições arreicas generalizadas, raros rios alóctones e riachos intermitentes, tributários de depressões lacustres (relativo a lago) residuais (tipo bolsões), no noroeste da Argentina.
- Domínio do Monte Estético: do oeste ao sudeste, na retaguarda da pampa ocidental, com climas temperados secos continentais, poucos rios alóctones e “oásis” de piemonte.
- Domínio Patagônico: com estepes subúmidas passando a áridas e semiáridas, do oeste para o leste da área de planaltos e ondulações baixas do sul da Argentina.
- Domínio dos Andes Subantárticos: submetidos a climas temperados-frios e frios, com estratificação altitudinal complexa e diferentes faixas de florestas boreais.
- Domínio de Finisterra Subúmida das Terras Patagônicas e Magalhânicas: coberta pela faixa mais boreal das florestas sul-americanas.
- Domínio das Tundras Subantárticas: paisagens de tundras, na costa sul do arquipélago de Magalhães e áreas insulares (Ilhas Malvinas).
- Paisagens das Serras Úmidas e Piemontes da Faixa Tucumano-Boliviana: área de climas úmidos nas vertentes orientais dos Andes, depois da interrupção causada pela “sombra de chuva” dos Andes meridionais.
- Paisagens Rochosas: vales secos, altos picos de acumulação vulcânica e periglaciais, ao longo dos Andes, em posição intrazonal.
- Paisagens de Glaciais Residuais: sul dos Andes.
- Paisagens de Encraves Glaciários de Altura: picos altos dos Andes, por cima do limite das “neves eternas”.

## Rivas-Martínez e Tovar

Rivas-Martínez e Tovar<sup>11</sup> propuseram que as terras elevadas dos Andes, desde Colômbia e Venezuela, os territórios da vertente pacífica entre os paralelos 5 e 38° de latitude sul e a Patagônia constituem uma unidade biogeográfica dentro do reino Neotropical, denominada sub-reino Andino. As outras unidades biogeográficas sul-americanas reconhecidas pelos autores são o sub-reino Caribenho-Amazônico, grupo de regiões chaquenhais, a região da Caatinga e a região Subantártica. Dentro do sub-reino Andino, Rivas-Martínez e Tovar<sup>11</sup> reconheceram cinco regiões, caracterizadas pela presença de gêneros endêmicos de plantas (Fig. 2.9):

### Região do Páramo

Terras andinas altas da Venezuela, Colômbia, Equador e norte do Peru; separadas na Costa Rica. Esta região possui os limites propostos para a formação do páramo, incluindo florestas e matagais perenifólios de folhas pequenas e duras.

### Região da Puna

Terras altas andinas do Peru, Bolívia, norte do Chile e norte da Argentina. Neste ponto os autores tratam como uma unidade apenas os níveis bioclimáticos mesoandinos e altoandinos.

### Região do Deserto Pacífico

Do norte do Peru até o paralelo 30° de latitude sul no Chile e desde o oceano até 2.500m. Possui clima extremamente árido, em razão da influência da corrente de Humboldt.

### Região Chilena Central

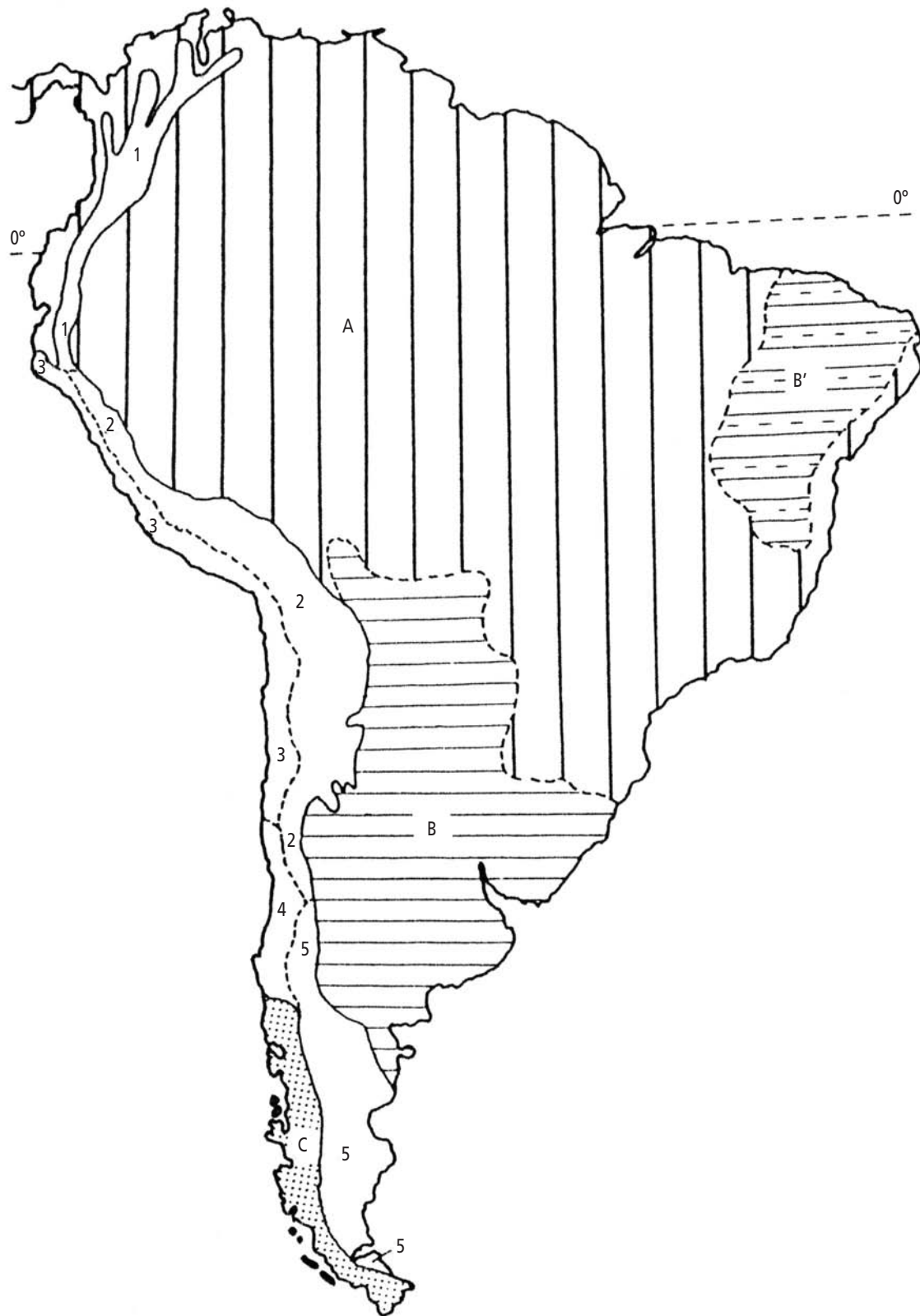
Chile entre os paralelos 30° e 38°.

### Região Patagônica

Terras áridas atlânticas ao sul do paralelo 38°.

## Rivas-Martínez e Navarro

Rivas-Martínez e Navarro<sup>12</sup> apresentaram um mapa biogeográfico da América do Sul (Fig. 2.10). Os autores delimitam 44 províncias sul-americanas ao reino Neotropical-Austro-americano, dentro do qual são agrupadas em dois sub-reinos, 10 regiões e oito sub-regiões:



**Figura 2.9** – Mapa com as unidades biogeográficas reconhecidas por Rivas-Martínez e Tovar<sup>11</sup>. 1-5 = sub-reino Andino; 1 = região do Páramo; 2 = região da Puna; 3 = região do Deserto Pacífico; 4 = região Chilena Central; 5 = região Patagônica; A = sub-reino Caribenho-Amazônico; B = grupo de regiões chaquenhass; B' = região da Caatinga; C = região Subantártica Andina.



978-85-7241-896-6



**Figura 2.10** – Mapa com as províncias biogeográficas reconhecidas por Rivas-Martínez e Navarro<sup>12</sup>. II.2 = Colombiana; II.3 = Equatoriana; II.4 = Ilhas Galápagos; III.1 = Venezuelana Setentrional; III.2 = Llanos; III.3 = Tepuis; IV.1 = Loreto; IV.2 = Rio Negro; IV.3 = Madeira; IV.4 = Acre-Madre de Deus; IV.5 = Roraima-Trombetas; IV.6 = Xingu-Tapajós; IV.7 = Guianas; IV.8 = Delta do Amazonas; V.1 = Cerrado; V.2 = Tocantins; V.3 = Beni; V.4 = Pantanal; V.5 = Atlântica; V.6 = Paranaense; V.7 = Caatinga; VI.1 = Peruana; VI.2 = Boliviana; VI.3 = Argentina-Atacamense; VI.4 = Monte; VI.5 = Páramo; VI.6 = Yunga; VII.1 = Chaco Setentrional; VII.2 = Chaco Meridional; VII.3 = Chaco Andino; VIII.1 = Deserto do Peru; VIII.2 = Hiperdeserto de Atacama; IX.1 = Pampeana Semitropical; IX.2 = Pampeana Central; IX.3 = Pampeana Xerofítica; X.1 = Mesochilena Desértica; X.2 = Chilena Central; X.3 = Andino Mediterrânea; X.4 = Patagônica Setentrional; X.5 = Patagônica Meridional; XI.1 = Valdiviana; XI.2 = Austroandina; XI.3 = Fueguina; XI.4 = Ilhas Juan Fernández.

## Sub-reino Neotropical

Compreende sete regiões: Colombiano-Mesoamericana (províncias Colombiana, Equatoriana e das Ilhas Galápagos), Venezuelana (províncias Venezuelana Setentrional, Llanos e Tepuis), Amazônica (sub-região Ocidental: províncias Loreto, Rio Negro, Madeira e Acre-Madre de Deus; e sub-região Oriental: províncias Roraima-Trombetas, Xingu-Tapajós, Guianas e Delta do Amazonas), Brasileiro-Paranaense (sub-região Cerradense: províncias do Cerrado, Tocantins, Beni e Pantanal; e sub-região Atlântico-Paranaense: províncias Atlântica, Paranaense e Caatinga), Andina (sub-região Punenha: províncias Peruana, Boliviana, Argentino-Atacamense e Monte; e sub-região Paramuno-Yunguenha: províncias do Páramo e Yunga); Chaquenha (províncias do Chaco Setentrional, Chaco Meridional e Chaco Andino); e do Deserto Pacífico-Peruano (províncias do Deserto do Peru e do Hiperdeserto de Atacama).

## Sub-reino Austro-americano

Compreende três regiões: Pampeana (províncias Pampeana Semitropical, Pampeana Central e Pampeana Xerofítica), Mesochilena-Patagônica (sub-região Chilena: províncias Mesochilena Desértica e Chilena Central; e sub-região Andino-Patagônica (províncias Andino Mediterrânea, Patagônica Setentrional e Patagônica Meridional) e Valdiviano-Magalhânica (províncias Valdiviana, Austroandina, Fueguina e Ilhas Juan Fernández).

## Dinerstein *et al.*

Dinerstein *et al.*<sup>13</sup> propuseram um sistema de ecorregiões para América Latina e o Caribe. As 98 ecorregiões que correspondem à América do Sul foram classificadas conforme o seu tipo de hábitat principal e atribuídas a seis biorregiões (Fig. 2.11).

### Biorregião do Norte dos Andes

Na Colômbia, Venezuela, Equador, Peru e Bolívia. Compreende florestas tropicais úmidas de folha larga (ecorregiões das Florestas Úmidas do Chocó/Darién, Florestas Montanas do Oriente do Panamá, Florestas Montanas dos Andes Norte ocidentais, Florestas Úmidas Ocidentais Equatorianas, Florestas Montanas do Vale do Cauca, Florestas Montanas do Vale do Magdalena, Florestas Úmidas do Magdalena/Urabá, Florestas Montanas da Cordilheira Oriental, Florestas Montanas da Cordilheira

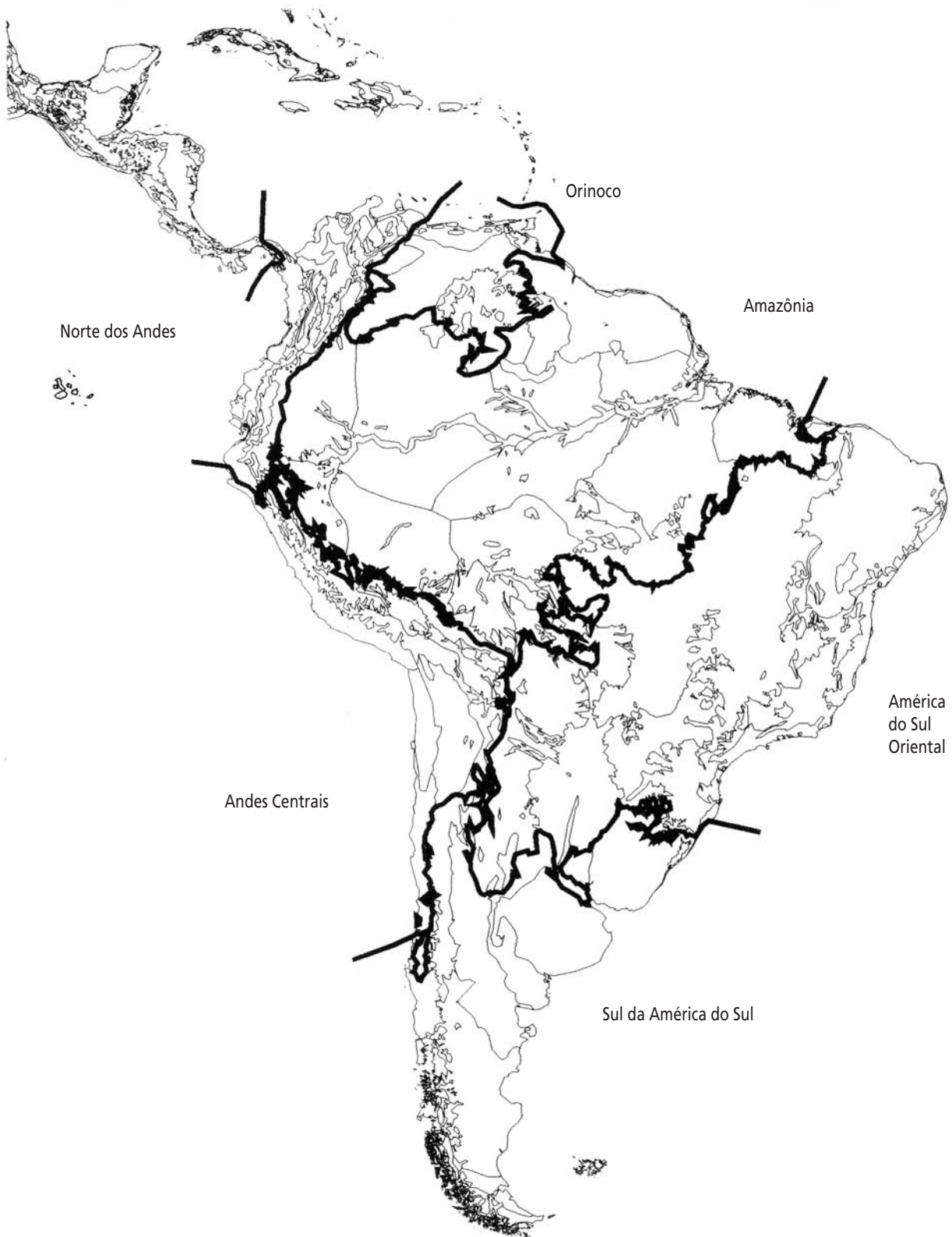
Real Oriental, Florestas Montanas de Santa Marta, Florestas de Montanha dos Andes Venezuelanos e Florestas Úmidas Montanas do Catatumbo), Florestas secas tropicais de folha larga (ecorregiões das Florestas Secas do Vale do Cauca, Florestas Secas do Vale do Magdalena, Florestas Secas do Vale do Patía, Florestas Secas do Vale do Sinú, Florestas Secas do Equador, Florestas Secas de Tumbes/Piura, Florestas Secas de Marañon, Florestas Secas de Maracaibo e Florestas Secas de Lara/Falcón), matagais alagados (ecorregião dos Matagais Alagados do Guayaquil), matagais de montanha (ecorregiões do Páramo da Serra Nevada de Santa Marta, Páramo da Cordilheira de Mérida e Páramo do Norte dos Andes), desertos e matagais xéricos (ecorregiões do Matagal Xérico das Ilhas Galápagos, Matagal Xérico de Barranquilla e Guajira e Matagal Xérico de Paraguaná) e restingas (ecorregião das Restingas de Paraguaná).

### Biorregião do Orinoco

Na Colômbia, Venezuela, Trinidad e Tobago, Guiana, Suriname e Brasil. Compreende florestas úmidas tropicais de folha larga (ecorregiões das Florestas de montanhas da Cordilheira da Costa, Florestas inundáveis do Delta do Orinoco, Florestas Úmidas de Trinidad e Tobago, Florestas Úmidas da Alta Montanha da Guiana e Tepuis), Florestas secas tropicais de folha larga (ecorregiões das Florestas Secas dos Llanos), planícies e Florestas Secas de Trinidad e Tobago, matagais, savanas e matagais (ecorregião dos Llanos), matagais inundáveis (ecorregião dos Manguezais do Orinoco), e desertos e matagais xéricos (ecorregiões do Matagal de Cactus de Araba, Curaçao e Bonaire, Matagal Xérico da Costa e Matagal Xérico das Penínsulas de Araya e Paría).

### Biorregião da Amazônia

Na Colômbia, Suriname, Guiana Francesa, Equador, Peru, Brasil e Bolívia. Compreende florestas úmidas tropicais de folhas largas (ecorregiões das Florestas Úmidas do Rio Napo, Florestas Montanas da Serra da Macarena, Florestas Úmidas da Região do Rio Japurá/Río Negro, Florestas Úmidas de Uatama, Florestas Úmidas de Amapá, Florestas Úmidas da Guiana, Florestas inundáveis de Paramaribo, Florestas Úmidas do Rio Ucayali, Florestas Alagáveis da Amazônia Ocidental, Florestas Úmidas da Amazônia Sul-ocidental, Florestas Úmidas do Rio Juruá, Florestas de Várzea, Florestas Úmidas da Região do Rio Purus/Rio Madeira, Florestas Úmidas de Rondônia/Mato Grosso, Florestas



**Figura 2.11** – Mapa com as biorregiões de Dinerstein et al.<sup>13</sup>.



de Galeria e Alagáveis do Beni, Florestas Úmidas da Região do Rio Tapajós/Rio Xingu e Florestas Úmidas do Rio Tocantins), Florestas secas tropicais de folhas largas (ecorregião das Florestas Secas das Terras Baixas da Bolívia), matagais, savanas e matorrais (ecorregiões das Savanas da Guiana, Savanas da Amazônia e Savanas do Beni) e matagais inundáveis (ecorregiões dos Matagais Inundáveis da Amazônia Ocidental, Matagais Inundáveis da Amazônia Oriental e Matagais Inundáveis de São Luís).

## Biorregião dos Andes Centrais

No Peru, Bolívia e Argentina. Compreende Florestas úmidas tropicais de folha larga (ecorregiões das Yungas Peruanas, Yungas Bolivianas e Yungas Andinas), Florestas secas tropicais de folha larga (ecorregião das Florestas Secas Montanas da Bolívia), matagais de montanha (ecorregiões do Páramo da Cordilheira Central, Puna dos Andes Centrais, Puna úmida dos Andes Centrais e Puna Árida dos Andes Centrais), matagais mediterrâneos (ecorregião do Matagal do Chile), e desertos e matagais xéricos (ecorregiões do Deserto de Sechura e Deserto de Atacama).

## Biorregião da América do Sul Oriental

No Brasil, Bolívia, Paraguai, Argentina e Uruguai. Compreende Florestas úmidas tropicais de folha larga (ecorregiões das Florestas Atlânticas da costa Brasileira e Florestas Atlânticas do Interior Brasileiro), Florestas tropicais e subtropicais de coníferas (ecorregião das Florestas de *Araucaria* do Brasil), matagais, savanas e matorrais (ecorregiões do Cerrado, Savanas do Chaco, Chaco Úmido e Savanas Montanas de Córdoba), matagais inundáveis (ecorregiões do Pantanal e Savanas Inundáveis do Paraná), desertos e matorrais xéricos (ecorregião da Caatinga) e restingas (ecorregiões das Restingas do Nordeste do Brasil e Restingas da costa Atlântica do Brasil).

## Biorregião do Sul da América do Sul

No Chile, Argentina e Uruguai. Compreende florestas temperadas (ecorregiões das Florestas de Chuva Invernal do Chile, Florestas Temperadas de Valvia e Florestas subpolares de *Nothofagus*), Pastcais, savanas e matagais (ecorregiões do Monte da Argentina, Espinheiral da Argentina, Pampas e Savanas do Uruguai) e Pastcais de montanha (ecorregiões da Estepe do Sul dos Andes, Estepe da Patagônia e Pastcais da Patagônia).

## Morrone

Morrone<sup>14</sup> propôs um esquema biogeográfico para América Latina e o Caribe (ver também Morrone<sup>19-21</sup>), fundamentado em análises pambiogeogrficas e biogeográfico-cladística de animais e plantas, pelo qual reconheceu 70 províncias (Fig. 2.12). As 46 províncias sul-americanas se agrupam nas regiões Neotropical (com quatro sub-regiões) e Andina (com três sub-regiões), e a Zona de Transição Sul-americana (Fig. 2.13).

## Região Neotropical

Corresponde aos trópicos do Novo Mundo, na maior parte da América do Sul e América Central, sul do México,ndias Ocidentais e sul da península da Flórida. Nos tempos pré-quaternários, a biota sul-americana se expandiu em direção ao norte, para América Central e México. A região Neotropical está inserida no reino Holotropical, que inclui asreas tropicais entre 30 S e 30 N. Assim mesmo, compreende as regiões Etipica ou Afrotropical (África central, península Arábica, Madagascar e as ilhas do Oceanondico Ocidental), Oriental (Índia, Burma, Malásia, Indonésia, Filipinas e as ilhas do Oceano Pacífico) e Australiana Tropical (noroeste da Austrália). Possui quatro sub-regiões: Caribenha, Amazônica, Chaquenha e Paranaense.

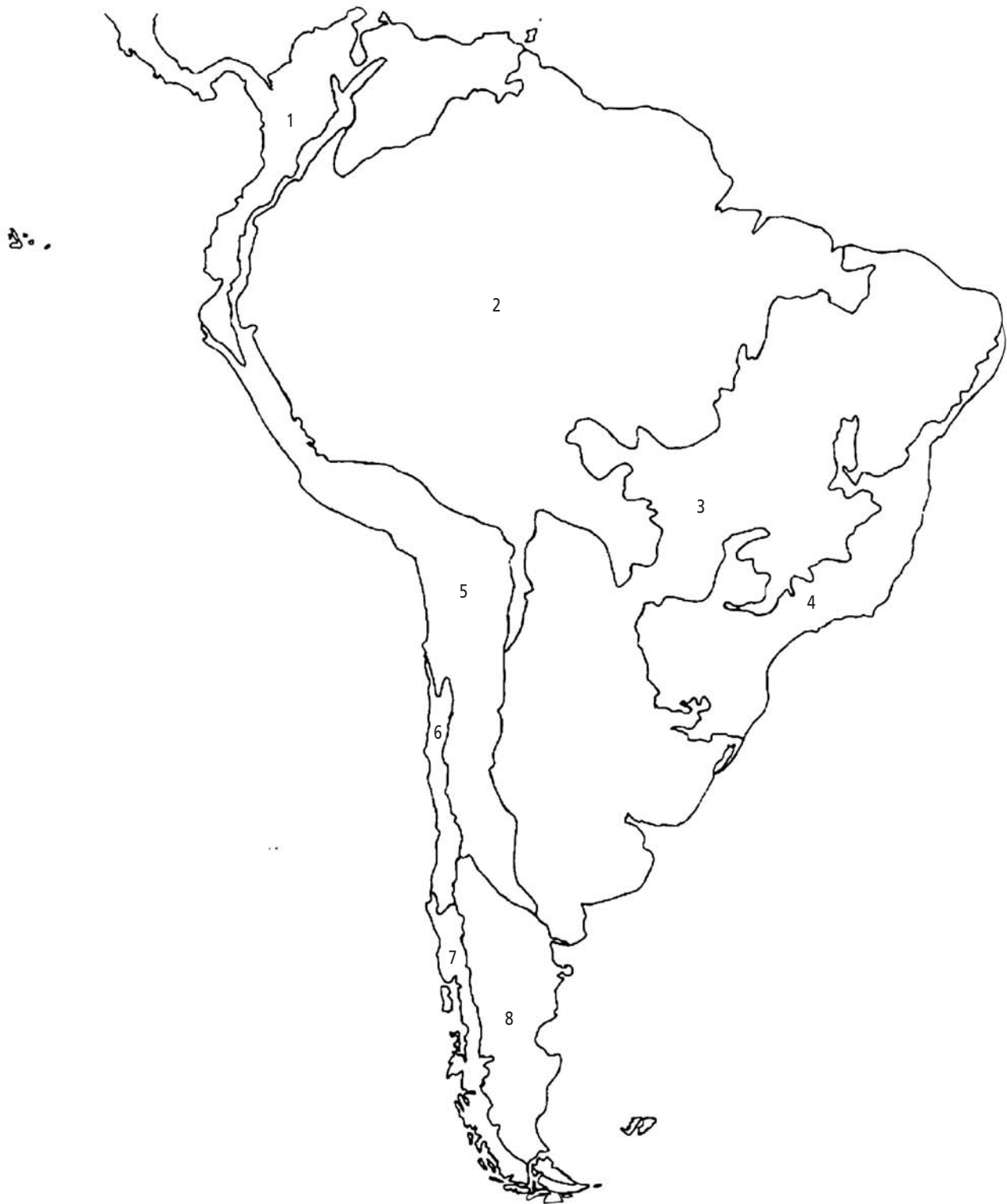
### Sub-região Caribenha

Estende-se pelo sul do México, América Central, Antilhas e ao noroeste da América do Sul. Possui história geobitica complexa, a qual é refletida nas suas múltiplas relações com outrasreas. Inclui 24 províncias, das quais as seguintes se encontram na América do Sul:

- Província do Chocó: costa do pacífico do norte do Equador, Colômbia e Panamá.
- Província de Maracaibo: norte da Colômbia e noroeste da Venezuela.
- Província do Costa Venezuelana: norte da Venezuela e Colômbia, incluindo as ilhas de Aruba, Curaçao e Donaire.
- Província de Trinidad e Tobago: ilhas de Trinidad e Tobago.
- Província de Madalena: oeste da Venezuela e noroeste da Colômbia.
- Província dos Llanos Venezuelanos: planícies de grande parte da Venezuela e o noroeste da Colômbia.
- Província de Cauca: oeste de Colômbia e Equador.



**Figura 2.12** – Mapa com as províncias biogeográficas de Morrone<sup>14</sup>. 24 = Chocó; 25 = Maracaibo; 26 = Costa Venezuelana; 27 = Trinidad e Tobago; 28 = Madalena; 29 = Llanos Venezuelanos; 30 = Cauca; 31 = Ilhas Galápagos; 32 = Oeste do Equador; 33 = Equador Árido; 34 = Tumbes-Piura; 35 = Napo; 36 = Imeri; 37 = Guiana; 38 = Guiana Úmida; 39 = Roraima; 40 = Amapá; 41 = Várzea; 42 = Ucayali; 43 = Madeira; 44 = Tapajós-Xingu; 45 = Pará; 46 = Pantanal; 47 = Yungas; 48 = Caatinga; 49 = Cerrado; 50 = Chaco; 51 = Pampa; 52 = Monte; 53 = Floresta Atlântica Brasileira; 54 = Floresta Paranaense; 55 = Floresta de *Araucaria angustifolia*; 56 = Páramo Norandino; 57 = Deserto Peruano Costeiro; 58 = Puna; 59 = Atacama; 60 = Prepuna; 61 = Coquimbo; 62 = Santiago; 63 = Ilhas Juan Fernández; 64 = Maule; 65 = Floresta Valdiviana; 66 = Floresta Magalhânica; 67 = Páramo Magalhânico; 68 = Ilhas Malvinas; 69 = Patagônia Central; 70 = Patagônia Subandina.



**Figura 2.13** – Mapa com as divisões que agrupam as províncias na regionalização de Morrone<sup>14</sup>. 1-4 = região Neotropical; 1 = sub-região Caribenha; 2 = sub-região Amazônica; 3 = sub-região Chaquenha; 4 = sub-região Paranaense; 5 = zona de transição sul-americana; 6-8 = região Andina; 6 = sub-região Chilena Central; 7 = sub-região Subantártica; 8 = sub-região Patagônica.



- Província das Ilhas Galápagos: Arquipélago de Colón, no Oceano Pacífico, a 950km da costa do Equador, que compreende 15 ilhas maiores e numerosas ilhas menores.
- Província do Oeste do Equador: oeste do Equador e sudoeste da Colômbia.
- Província do Equador Árido: oeste do Equador.
- Província de Tumbes-Piura: sul do Equador e norte do Peru.

### Sub-região Amazônica

É a sub-região de maior extensão da região Neotropical, se estendendo pelo Brasil, Guianas, Venezuela, Colômbia, Equador, Peru, Bolívia, Paraguai e Argentina. Compreende 13 províncias:

- Província de Napo: norte do Peru, sudoeste da Colômbia e leste do Equador.
- Província de Imerí: sul da Venezuela, sudoeste da Colômbia, nordeste do Peru e norte do Brasil.
- Província da Guiana: noroeste da América do Sul, na plataforma Guiana, entre Venezuela, Colômbia, Guiana, Suriname e norte do Brasil, onde ocorrem planaltos arenosos, conhecidos como tepuis, de mais de 2.000m de altitude.
- Província da Guiana Úmida: sudoeste da Venezuela, norte do Brasil, Suriname e Guiana.
- Província de Roraima: norte do Brasil, sudeste da Venezuela, Suriname e Guiana.
- Província de Amapá: Suriname e nordeste do Brasil.
- Província da Várzea: noroeste do Brasil e noroeste do Peru.
- Província de Ucayali: leste do Peru, norte da Bolívia e oeste do Brasil.
- Província de Madeira: noroeste do Brasil, fazendo fronteira ao norte com o Rio Amazonas, ao oeste com os rios Madeira e Beni, ao leste com o Rio Xingu e ao oeste com a cordilheira oriental da Bolívia.
- Província de Tapajós-Xingu: noroeste do Brasil.
- Província de Pará: noroeste do Brasil; faz fronteira ao norte e oeste com os rios Tocantins e Araguaia, ao sul com a Serra do Gurupi e o Rio Grajau, e ao leste com o Rio Guana.
- Província do Pantanal: Brasil austral e central, noroeste da Bolívia e norte do Paraguai.
- Província das Yungas: margens ocidentais dos Andes, entre 300 e 3.500m de altitude, desde o norte do Peru até o noroeste da Argentina.

### Sub-região Chaquenha

Compreende o norte e centro da Argentina, sul da Bolívia, oeste e centro do Paraguai, Uruguai, e centro e nordeste do Brasil. Está relacionada às sub-regiões Amazônica e Paranaense. O desenvolvimento de um “corredor de savana” durante o Terciário atuou como o evento vicariante dinâmico que separou a floresta contínua Amazônico-Paranaense. Compreende quatro províncias:

- Província da Caatinga: nordeste do Brasil, nos estados da Bahia, Sergipe, Alagoas, Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte, Ceará, Piauí e Minas Gerais.
- Província do Cerrado: centro e sul do Brasil (estados de Minas Gerais, Mato Grosso, Goiás, São Paulo, Paraná, Maranhão e Piauí), nordeste do Paraguai e Bolívia.
- Província do Chaco: sul da Bolívia, oeste do Paraguai, sul do Brasil e centro norte da Argentina.
- Província da Pampa: centro oeste da Argentina entre 30 e 39° S, Uruguai, e sul do estado do Rio Grande do Sul.

### Sub-região Paranaense

Localiza-se no nordeste da Argentina, leste do Paraguai, sul do Brasil (oeste da Serra do Mar em direção ao centro do Rio Grande do Sul) e leste do Brasil, entre 7 e 32° S. Compreende três províncias:

- Província da Floresta Atlântica Brasileira: faixa estreita ao longo da costa atlântica do Brasil, ao leste das cordilheiras da costa, entre 7 e 32° S.
- Província da Floresta Paranaense: sudeste do Brasil, nordeste da Argentina e leste do Paraguai.
- Província da Floresta de *Araucaria angustifolia*: sul do Brasil e nordeste da Argentina, entre 600 e 1.800m de altitude.

### Zona de Transição Sul-americana

Considerada anteriormente como a sub-região Páramo-Punenha da região Andina<sup>19,20</sup>. Estende-se ao longo dos Andes entre o oeste da Venezuela e o norte do Chile, e o centro e oeste da Argentina e compreende seis províncias:

- Província do Páramo Norandino: altas cordilheiras da Venezuela, Colômbia, Equador e Peru, acima de 3.000m de altitude.
- Província do Deserto Peruano Costeiro: faixa estreita ao longo da costa do Pacífico, desde o norte do Peru até o norte do Chile.

- Província da Puna: Bolívia, norte da Argentina e Chile, e sul do Peru.
- Província de Atacama: norte do Chile, entre 18 e 28° S.
- Província da Prepuna: centro e noroeste da Argentina, desde Jujuy até o norte de Mendoza.
- Província do Monte: centro da Argentina, entre 24 e 43° S, desde Salta até o nordeste de Chubut.

## Região Andina

Estende-se pelo Chile central e a Patagônia. Parte da sua biota evoluiu originalmente na Patagônia e entendeu-se gradualmente em direção ao norte durante o Terciário e o Pleistoceno, até a Zona de Transição Sul-americana, junto à conversão de florestas tropicais em comunidades temperadas e áridas. A região Andina designa-se ao reino Austral, o qual compreende igualmente as regiões Antártica, do Cabo ou Afrotemperada (África do Sul), Neoguineana (Nova Guiné e Nova Caledônia), Australiana Temperada (sudeste da Austrália) e Neozelandesa (Nova Zelândia). Compreende três sub-regiões: Chilena Central, Subantártica e Patagônica.

### Sub-região Chilena Central

Chile central, entre 28 e 36° S: inclui duas províncias:

- Província de Coquimbo: centro norte do Chile, entre 28 e 32° S.
- Província do Santiago: centro sul do Chile, entre 32 e 36° S.

### Sub-região Subantártica

Compreende os Andes austrais, desde 36° S até o Cabo de Hornos, incluindo o arquipélago do sul do Chile e Argentina, e as Ilhas Malvinas, Geórgias do Sul e Juan Fernández. Possui seis províncias:

- Província das Ilhas Juan Fernández: ilhas chilenas de Masatierra ou Robinson Crusoe, Masafuera ou Alejandro Selkirk, e Santa Clara, localizadas no Oceano Pacífico, 600km ao oeste de Valparaíso, a 33° S.
- Província do Maule: sul do Chile e Argentina, entre 36 e 39° S.
- Província da Floresta Valdiviana: sul do Chile e Argentina, ao sul da província do Maule, alcançando os 47° S.
- Província da Floresta Magalhânica: sul do Chile, desde 47° S ao Cabo de Hornos e sul da Argentina, em pequenas partes do oeste das províncias de Santa Cruz e Terra do Fogo.

- Província do Páramo Magalhânico: sul do Chile e Argentina, desde o Golfo de Penas (48° S) até o Cabo de Hornos, fazendo fronteira a oeste com a província da Floresta Magalhânica.
- Província das Ilhas Malvinas: arquipélago argentino das Malvinas e Geórgias do sul, localizadas no Oceano Atlântico Sul, a 550km de Terra do Fogo.

### Sub-região Patagônica

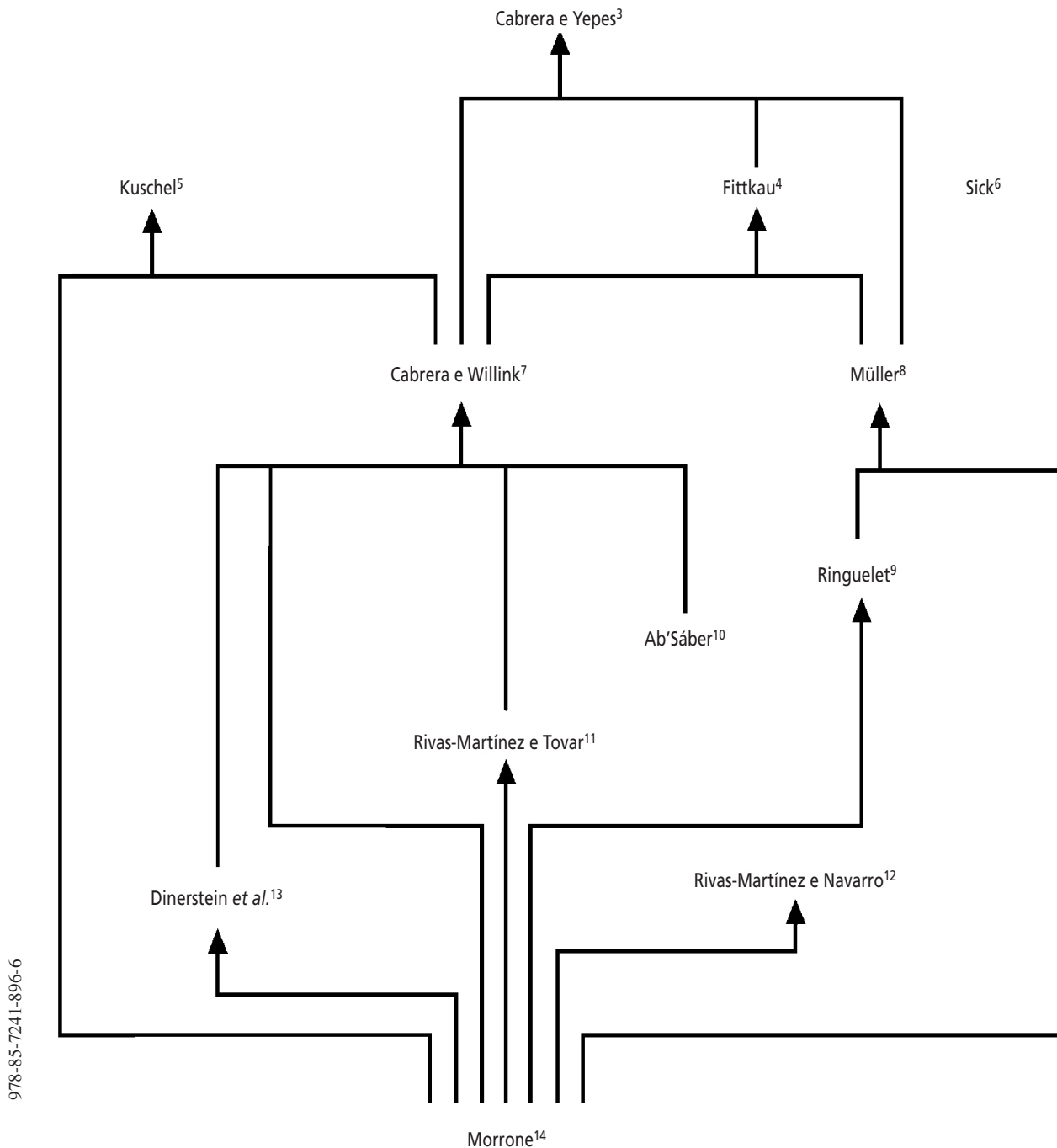
Sul da Argentina, desde o centro de Mendoza, alargando-se em Neuquén, Rio Negro, Chubut e Santa Cruz, até o norte da Terra do Fogo; alcança Chile em Aisen e Magalhães. Compreende duas províncias:

- Província da Patagônia Central: sudoeste da Argentina, desde o centro de Mendoza ao norte de Santa Cruz; alcançando Chile em Aisen e Magalhães.
- Província da Patagônia Subandina: sudoeste da Argentina constitui uma faixa estreita ao longo dos Andes austrais, ao sul dos 51° S, alargando-se em direção ao sul até Santa Cruz.

## Considerações Finais

As regionalizações aqui analisadas são usualmente narrativas, sem aprofundar nas justificativas metodológicas, com exceção das duas mais recentes<sup>13,14</sup>, em que são detalhados os métodos utilizados para formulá-las. Com frequência, as regionalizações apresentam algumas deficiências na sua formulação (por exemplo, definições das regiões, províncias e distritos; detalhe dos seus limites; mapas), que torna difícil seu teste, é possível reconhecer em elas modelos gerais de referência<sup>2</sup>. Um aspecto interessante da evolução desses modelos resulta na análise da influência que tiveram os diferentes autores entre si, inferida a partir das suas citações nas referências bibliográficas (Fig. 2.14).

As revisões dos esquemas de regionalização biogeográfica<sup>2,22-24</sup> permitem descobrir áreas biogeográficas robustas, sustentadas pelos diferentes grupos taxonômicos ou obtidas a partir de enfoques metodológicos diferentes. Por exemplo, a maior parte dos esquemas analisados reconhece uma divisão primária da América do Sul em uma porção tropical *versus* outra temperada<sup>22</sup>: as sub-regiões Guaiano-Brasileira (ou Brasílica ou Brasileira) e Patagônica (ou Austral) de Cabrera e Yepes<sup>3</sup>, Fittkau<sup>4</sup>, Kuschel<sup>5</sup>; e Ringuelet<sup>9</sup>; o Leste não Andino e Oeste Andino de Sick<sup>6</sup> e as regiões Neotropical e Antártica de Cabrera e Willink<sup>7</sup>. Diversos autores tentaram definir o



**Figura 2.14** – Influências dos diferentes autores entre si, de acordo com as referências bibliográficas de suas contribuições.

limite entre ambas as áreas, propondo diferentes localizações da “linha subtropical” que as separa<sup>25,26</sup>. O reconhecimento de uma área intermediária entre ambas, como o sub-reino Andino<sup>11</sup> ou a Zona de Transição Sul-americana<sup>14,21</sup> tenta resolver esse problema.

Em respeito às unidades menores de cada esquema, seu número é muito variado. Mesmo assim existe clara tendência temporal ao reconhecimento de um número maior de unidades: 11 distritos de Cabrera e Yepes<sup>3</sup>, 13 províncias de Fittkau<sup>4</sup>, 29 províncias de Cabrera e



Willink<sup>7</sup>, 33 centros de Müller<sup>8</sup>, 20 províncias de Ringuelet<sup>9</sup>, 23 domínios de Ab'Sáber<sup>10</sup>, 44 províncias de Rivas-Martínez e Navarro<sup>12</sup>, 98 ecorregiões de Dinerstein *et al.*<sup>13</sup> e 46 províncias de Morrone<sup>14</sup>. Uma comparação exaustiva (para algumas equivalências, ver Morrone<sup>20</sup>) permitiria deduzir semelhanças e diferenças decorrentes dos métodos utilizados e dos táxons analisados.

Os modelos de regionalização não são definitivos, pois se modificam na medida em que a nossa visão dos padrões geobióticos também se modifica<sup>14</sup>. Os esquemas analisados apresentam diferentes visões da regionalização da América do Sul. Inicialmente seu marco de referência implícito ou explícito foi dispersalista; mais recentemente foram utilizados critérios ecológicos<sup>13</sup> ou pambiogeográficos e cladísticos<sup>14</sup>. A partir dos diferentes enfoques em que se baseiam, as semelhanças entre as diversas regionalizações certamente refletem padrões naturais. Análises futuras, fundamentadas em maior número e diversidade de táxons, permitirão contrastar essas regionalizações.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- DARWIN, C. R. *The Origin of Species by Means of Natural Selection, or, the Preservation of Favoured Races in the Struggle for Life*. Londres: John Murray, 1859. 513p.
- RIBICHICH, A. M. El modelo clásico de la fitogeografía de Argentina: un análisis crítico. *Interciencia*, v. 27, p. 669-675, 2002.
- CABRERA, A.; YEPES, J. *Mamíferos Sud-americanos (Vida, Costumbres y Descripción)*. Buenos Aires: Historia Natural Ediar, Compañía Argentina de Editores, 1940. 370p.
- FITTKAU, E. J. The fauna of South America. In: FITTKAU, E. J.; ILLIES, J.; KLINGE, H. et al. *Biogeography and Ecology in South America*. La Haya: Dr. W. Junk B. V. Publishers, 1969. p. 624-658.
- KUSCHEL, G. Biogeography and ecology of South American Coleoptera. In: FITTKAU, E. J.; ILLIES, J.; KLINGE, H. et al. *Biogeography and Ecology in South America*. La Haya: Dr. W. Junk B. V. Publishers, 1969. p. 709-722.
- SICK, W. D. Geographical substance. *Monographiae Biologicae*, v. 19, p. 449-474, 1969.
- CABRERA, A. L.; WILLINK, A. *Biogeografía de América Latina*. Monografía nro. 13. Washington: Secretaría General de la Organización de Estados Americanos, 1973. 120p.
- MÜLLER, P. The dispersal centres of terrestrial vertebrates in the Neotropical realm: a study in the evolution of the Neotropical biota and its native landscapes. *Biogeographica*. La Haya: Dr. W. Junk B. V. Publishers, 1973. v. 2, 244p.
- RINGUELET, R. A. Zoogeografía y ecología de los peces de aguas continentales de la Argentina y consideraciones sobre las áreas ictiológicas de América del Sur. *Ecosur*, v. 2, p. 1-122, 1975.
- AB'SÁBER, A. N. Os domínios morfoclimáticos na América do Sul. Primeira aproximação. *Geomorfologia*, v. 52, p. 1-22, 1977.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S.; TOVAR, O. Síntesis biogeográfica de los Andes. *Collectanea Botanica* (Barcelona), v. 14, p. 515-521, 1983.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S.; NAVARRO, G. *Mapa Biogeográfico de Suramérica*. Madrid: publicado por los autores, 1994.
- DINERSTEIN, E.; OLSON, D. M.; GRAHAM, D. J. et al. *Una Evaluación del Estado de Conservación de las Eco-regiones Terrestres de América Latina y el Caribe*. Washington: Banco Mundial, 1995. 135p.
- MORRONE, J. J. Biogeographic areas and transition zones of Latin America and the Caribbean Islands based on panbiogeographic and cladistic analyses of the entomofauna. *Annual Review of Entomology*, v. 51, p. 467-494, 2006.
- SCLATER, P. L. On the general geographic distribution of the members of the class Aves. *Journal of the Linnean Society: Zoology*, v. 2, p. 130-145, 1858.
- WALLACE, A. R. *The Geographical Distribution of Animals*. Londres: McMillan, 1876.
- MELLO-LEITÃO, C. *Zoogeografia do Brasil*. Série 5ª, Brasileira, v. 77, 1937. 416p.
- HUECK, K. *As Florestas da América do Sul – Ecologia, Composição e Importância Econômica*. São Paulo: Editora da Universidade de Brasília e Editora Polígono, 1972. 466p.
- MORRONE, J. J. Presentación preliminar de un nuevo esquema biogeográfico de América del Sur. *Biogeographica*, v. 75, p. 1-16, 1999.
- MORRONE, J. J. *Biogeografía de América Latina y el Caribe*. Zaragoza: M&T-Manuales & Tesis SEA, 2001. v. 3, 148p.
- MORRONE, J. J. Panbiogeografía, componentes bióticos y zonas de transición. *Revista Brasileira de Entomologia*, v. 48, p. 149-162, 2004.
- SÁNCHEZ OSÉS, C.; PÉREZ-HERNÁNDEZ, R. Revisión histórica de las subdivisiones biogeográficas de la región Neotropical, con especial énfasis en Suramérica. *Montalbán*, v. 31, p. 169-210, 1998.
- SÁNCHEZ OSÉS, C.; PÉREZ-HERNÁNDEZ, R. Historia y tabla de equivalencias de las propuestas de subdivisiones biogeográficas de la región Neotropical. In: LLORENTE BOUSQUETS, J.; MORRONE, J. J. *Regionalización Biogeográfica en Iberoamérica y Tópicos Afines – Primeras Jornadas Biogeográficas de la Red Iberoamericana de Biogeografía y Entomología Sistemática (RIBES XII.I-CYTED)*. México: Las prensas de Ciencias, UNAM, 2005. p. 495-508.
- MOREIRA-MUÑOZ, A. The Austral floristic realm revisited. *Journal of Biogeography*, v. 34, p. 1649-1660, 2007.
- RAPOPORT, E. H. Algunos problemas biogeográficos del nuevo mundo con especial referencia a la región Neotropical. In: DELAMARE DEBOUDEVILLE, C.; RAPOPORT, E. H. *Biologie de l'Amérique Australe*, París: CNRS, 1968. v. 4. p. 55-110.
- RUGGIERO, A.; EZCURRA, C. Regiones y transiciones biogeográficas: Complementariedad de los análisis en biogeografía histórica y ecológica. In: MORRONE, J. J.; LLORENTE, J. *Una Perspectiva Latinoamericana de la Biogeografía*. México: Las prensas de Ciencias, UNAM, 2003. p. 141-154.